

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**  
**ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**  
**ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΙΧΘΥΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΥΔΑΤΙΝΟΥ**  
**ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

**ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**  
**«Οι απόψεις των πολιτών για τη μελλοντική αξιοποίηση της λίμνης**  
**Κάρλας»**

**ΧΡΗΣΤΟΣ ΚΟΤΙΝΑΣ**

**ΒΟΛΟΣ 2014**

**«Οικονομική αποτίμηση της λίμνης Κάρλας »**

**Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή :**

- 1) **Στεριανή Ματσιώρη**, Επίκουρη καθηγήτρια, Εκτιμητική Φυσικών Πόρων, Τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, **Επιβλέπουσα.**
- 2) **Παναγιώτα Παναγιωτάκη**, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, **Μέλος.**
- 3) **Άρης Ψιλοβίκος**, Αναπληρωτής Καθηγητής Τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, **Μέλος.**

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Είναι γνωστό ότι ένα από τα σημαντικά προβλήματα της θεσσαλικής περιφέρειας είναι το πρόβλημα των υδάτων καθώς και η διαχείριση τους. Ένας από τους λόγους είναι οι συνθήκες που σχετίζονται με το κλίμα, τη γεωμορφολογία και την αγροτική ανάπτυξη, έχουν γίνει η αιτία για σοβαρά και συχνά μη αντιστρεπτά προβλήματα εξάντλησης και υποβάθμισης των επιφανειακών και των υπόγειων υδατικών αποθεμάτων. Αναμφίβολα μέρος του προβλήματος είναι και η λίμνη Κάρλα. Στην παρούσα έρευνα έγινε προσπάθεια να αποτιμηθεί οικονομικά η λίμνη Κάρλα καθώς και οι λόγοι που ωθούν στην απόδοση οικονομικής αξίας στη συγκεκριμένη λίμνη, αυτό είχε απώτερο στόχο να εντοπίσουμε την αξία της όσον αφορά για την οικονομία, αλλά και για την κοινωνία γενικότερα. Για το σκοπό αυτό διενεργήθηκε έρευνα, με τη χρήση ερωτηματολογίων στο Δημοτικό Διαμέρισμα του Βόλου.

Για την διερεύνηση των παραγόντων της οικονομικής αποτίμησης της λίμνης Κάρλας εφαρμόστηκε στο σύνολο του δείγματος (200 ερωτώμενοι

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, οι κάτοικοι του Βόλου ενδιαφέρονται για την επανασύσταση της λίμνης Κάρλας.

**Λέξεις Κλειδιά:** Λίμνη Κάρλα, οικολογική ισορροπία, οικονομική αποτίμηση, κοινωνικοοικονομικά οφέλη, παραγοντική ανάλυση

## Περιεχόμενα

<b>1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....</b>	<b>8</b>
1.1 Υδάτινοι πόροι γενικά.....	8
1.2 Τρεις σημαντικοί παράγοντες για τη μελέτη των υδάτων είναι οι εξής.....	9
1.3 Θεσμικό πλαίσιο για το νερό .....	9
1.4.Λίμνη Κάρλα.....	11
1.4.1 Ιστορία και εξέλιξη της λίμνης Κάρλας.....	14
1.5 Προβλήματα της λίμνης.....	16
1.6 Προτάσεις.....	17
1.7 Επιπτώσεις από τη μη ολοκλήρωση του έργου.....	19
1.8 Βασικός προβληματισμός που οδήγησε στην επιλογή του θέματος.....	21
1.8.1 Σκοπός και ερευνητικά ερωτήματα της έρευνας .....	21
1.8.2 Χρησιμότητα της έρευνας.....	22
1.8.2.1. Ειδικότερα τα αποτελέσματα της έρευνας είναι χρήσιμα γιατί.....	23
1.9 Βιβλιογραφική ανασκόπηση και συζήτηση των εργασιών.....	23
<b>2 ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ.....</b>	<b>24</b>
2.1 Πληθυσμός, Δειγματοληψία, Δείγμα.....	24
2.2 Παρουσίαση Ερωτηματολογίου Έρευνας.....	25
2.3 Μεθοδολογία και Μέσα Συλλογής των Δεδομένων .....	26
2.3.1 Έλεγχος Αξιοπιστίας.....	27
2.3.2 Έλεγχος ανεξαρτησίας $\chi^2$ (A – squared).....	28
2.3.3 Ψυχομετρικές Ιδιότητες Ερωτηματολογίου.....	29
2.3.4 Κατάρτιση ερωτηματολογίου .....	31

2.4 Στατιστική επεξεργασία.....	31
2.5 Περιγραφική στατιστική.....	31
2.6 Παρουσίαση Ερωτηματολογίου Έρευνας.....	32
<b>3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....</b>	<b>33</b>
3.1 Περιγραφή δείγματος.....	33
3.2 Κοινωνικό-οικονομικό προφίλ δείγματος.....	33
3.3 Λήψη πληροφοριών σχετικά με την περιοχή.....	38
3.4 Περιβαλλοντική συνείδηση πολιτών.....	40
3.4.1 Συμμετοχή σε δραστηριότητες για την προστασία του περιβάλλοντος .....	42
3.5 Γνώσεις σχετικές με το σχέδιο διαχείρισης της λίμνης.....	42
3.6 Παραγοντική ανάλυση .....	47
3.7 Εντοπισμός συσχετίσεων μεταξύ των μεταβλητών του δείγματος.....	50
3.8 Ανάλυση κυρίων συνιστωσών.....	52
<b>4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....</b>	<b>64</b>
<b>5.ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>	<b>65</b>
5.1 Ελληνική Βιβλιογραφία.....	65
5.2 Ξενόγλωσση βιβλιογραφία.....	66
5.3 Διαδικτυακή βιβλιογραφία .....	67

## 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### 1.1 Υδάτινοι πόροι γενικά

Οι υδάτινοι πόροι τόσο σε παγκόσμιο όσο και σε εθνικό επίπεδο, υπόκεινται σε έντονη εκμετάλλευση σε συνάρτηση με ανεπαρκή διαχείριση για την κάλυψη των κυρίων περιστασιακών αναγκών. Το νερό, ανάλογα με την οπτική από την οποία το εξετάζουμε και ανάλογα με το κύριο κριτήριο και το είδος της διαχείρισης, μπορεί να θεωρηθεί ως φυσικός πόρος, ως οικονομικό αγαθό και ως περιβαλλοντικό στοιχείο.

Σε σχέση πάντως με άλλους φυσικούς πόρους και με άλλα οικονομικά αγαθά, έχει μία ιδιαιτερότητα: είναι μοναδικό και αναντικατάστατο. Ένα μέταλλευμα π.χ. μπορεί να αντικατασταθεί από κάποιο άλλο (φυσικό ή συνθετικό υλικό) στην καθημερινή χρήση και στην οικονομική ανάπτυξη, το νερό όμως όχι, αφού αποτελεί προϋπόθεση της ανθρώπινης ύπαρξης και ζωής στον πλανήτη και δεν έχει υποκατάστατο στην ανάπτυξη. Επομένως, η βιώσιμη διαχείριση των υδατικών πόρων είναι η βασική παράμετρος της βιώσιμης ανάπτυξης. Η διαχείριση των υδατικών πόρων αποτελεί διεθνές ζήτημα κυρίως, γιατί ένα μεγάλο μέρος του παγκόσμιου πληθυσμού δεν έχει πρόσβαση σε ασφαλές πόσιμο νερό και επαρκή υγιεινή. Τα υδατικά προβλήματα που αντιμετωπίζουν όλο και περισσότερες χώρες, μπορούν τουλάχιστον εν μέρει, να αποδοθούν στην έλλειψη πολιτικών διαχείρισης των υδάτων. Δυστυχώς, κάτι το οποίο γίνεται με περιορισμένη εφαρμογή σχεδιασμών και πολλές φορές με έλλειψη συντονισμού και συνεργασίας μεταξύ των φορέων που ασχολούνται με τον γενικό ή τον τοπικό σχεδιασμό των απαιτούμενων έργων (Ternes, 2007). Σύμφωνα με την απόφαση της Διάσκεψης των Ηνωμένων Εθνών για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη στο Ρίο το 1992: «Οι υδατικοί πόροι θα πρέπει να υφίστανται βιώσιμη διαχείριση, έτσι ώστε να ικανοποιούν τις κοινωνικές, οικονομικές, οικολογικές, πολιτιστικές, και πνευματικές

ανάγκες των τωρινών και μελλοντικών γενεών» (Eissen et al.). Για να επιτευχθεί η σωστή διαχείριση των υδατίνων πόρων πρέπει να καθοριστεί σωστά η ποιότητα των υδάτων είτε είναι επιφανειακά είτε υπόγεια. Να ταξινομηθούν κατά τη χρήση τους, την ποιότητα τους και να θεσπισθούν περιορισμοί στην εκμετάλλευσή τους για να προστατευθούν.

1.2 Τρεις σημαντικοί παράγοντες για τη μελέτη των υδάτων είναι οι εξής

- A) Η διαθεσιμότητα του νερού, η οποία έχει να κάνει με την έρευνα της διαθεσιμότητας των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων και πρέπει να εστιάσει σε μεθόδους εμπλουτισμού του νερού, στην κατανόηση των απειλών όσον αφορά στη ποιότητα του νερού και να βρει τρόπους ώστε να αποφευχθεί η περεταίρω υποβάθμιση της ποιότητας τους όπως και να προτείνει μεθόδους ενδυνάμωσης της ποιότητας τους <http><sup>1</sup>. «Οικονομική αποτίμηση της λίμνης Κάρλας »
- B) Η χρήση του νερού δηλαδή ο τρόπος με τον οποίο πρέπει να χρησιμοποιείται το νερό εφόσον θα είναι γνωστές οι επιδράσεις του στο περιβάλλον .Πρέπει να εστιαστεί η έρευνα σε τεχνολογίες και υποδομές για την ανακύκλωση και την εξοικονόμηση του νερού.
- Γ) Πρέπει να εξελιχτεί το είδη υπάρχον θεσμικό πλαίσιο για το νερό <http><sup>11</sup>

1.3 Θεσμικό πλαίσιο για το νερό

Η Οδηγία 2000/60/EK για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων ή αλλιώς Οδηγία-Πλαίσιο για τα Νερά, αναμορφώνει την υφιστάμενη Ευρωπαϊκή Νομοθεσία και θέτει το νομοθετικό πλαίσιο για την ορθή διαχείριση και προστασία των υδατικών πόρων. Ο βασικός στόχος της Οδηγίας, είναι η αποτροπή της περαιτέρω υποβάθμισης όλων των υδάτων και η επίτευξη μιας «καλής κατάστασης» μέχρι το 2015.



Η Οδηγία-Πλαίσιο για τα Νερά που προέκυψε μετά από μια μακρόχρονη περίοδο συζητήσεων και διαπραγματεύσεων μεταξύ των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αποτελεί μια φιλόδοξη και καινοτόμο προσέγγιση για την αειφόρο διαχείριση των υδάτων, ώστε να εξασφαλιστεί ότι υπάρχει αρκετό νερό για τις ερχόμενες γενεές και ότι το νερό αυτό είναι υψηλής ποιότητας.

Η νέα Οδηγία-Πλαίσιο, μεταξύ άλλων:

- Προστατεύει όλα τα ύδατα – ποταμούς, λίμνες, παράκτια και υπόγεια ύδατα.Θέτει φιλόδοξους στόχους για να εξασφαλιστεί ότι όλα τα ύδατα θα ανταποκρίνονται στην «καλή κατάσταση» μέχρι το 2015. Δημιουργεί σύστημα διαχείρισης σε επίπεδο λεκάνης απορροής ποταμού.Απαιτεί διασυνοριακή συνεργασία μεταξύ χωρών και όλων των εμπλεκόμενων μερών, (στην περίπτωση των διεθνών περιοχών λεκάνης απορροής ποταμού).
- Εξασφαλίζει την ενεργό συμμετοχή όλων των φορέων, συμπεριλαμβανομένων των μη κυβερνητικών οργανισμών και των τοπικών κοινοτήτων, στις δραστηριότητες της διαχείρισης των υδάτων.
- Εξασφαλίζει μείωση και έλεγχο της ρύπανσης από όλες τις πηγές, όπως η γεωργία, η βιομηχανική δραστηριότητα, οι αστικές περιοχές, κ.λπ.
- Απαιτεί πολιτικές τιμολόγησης του νερού και προϋποθέτει ότι ο ρυπαίνων πληρώνει και τέλος,
- Εξισορροπεί τα συμφέροντα του περιβάλλοντος, με τα συμφέροντα αυτών που εξαρτώνται από αυτό.

Η Οδηγία καθιερώνει ως μοντέλο διαχείρισης των υδατικών πόρων, την ολοκληρωμένη διαχείριση σε επίπεδο λεκάνης απορροής ποταμού. Για κάθε περιοχή λεκάνης απορροής ποταμού, καθορίζει μια σειρά από απαραίτητες ενέργειες, που θα

πρέπει να υλοποιηθούν εντός των καθορισμένων προθεσμιών Ν. 1739/87 (ΦΕΚ 201 Α'): Διαχείριση των υδατικών πόρων και άλλες διατάξεις. Σύμφωνα με το Νόμο 3199 του 2003 η Εθνική Επιτροπή Υδάτων αποτελείται από τους υπουργούς (Κατσακιώρη,2001):

- α) Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, ως Πρόεδρο,
- β) Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων
- γ) Οικονομικών,
- δ) Εσωτερικών,
- ε) Διοικητικής Μεταρρύθμισης και Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης,
- στ) Ανάπτυξης και Ανταγωνιστικότητας,
- ζ) Υγείας,
- η) Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων

#### 1.4. Λίμνη Κάρλα

Η λίμνη Κάρλα, ή λίμνη Βοιβήδα όπως φαίνεται στην (Εικόνα 1) πιο κάτω ονομάζονταν παλαιότερα κατά την αρχαιότητα Βοιβής, ή Βοιβιάς, ή Βοίβη, ή λίμνη της Πελασγιάτιδος, είναι ένας από τους σημαντικότερους βιοτόπους στην Ελλάδα αλλά και στην Ευρώπη. Η Κάρλα κάλυπτε το νότιο τμήμα της λεκάνης, που βρίσκεται στο νοτιοανατολικό τμήμα της θεσσαλικής πεδιάδας. Λόγω της υδρολογικής, της κλιματολογικής και της οικολογικής της κατάστασης, το ενδιαφέρον για την Κάρλα ξεπέρασε τα όρια της περιοχής. Παλαιότερα περίπου 100 αλιείς εξασκούσαν το επάγγελμα στη συγκεκριμένη λίμνη (Papadimitriou et al, 2013). Η έκταση της λίμνης δεν ήταν σταθερή, είχε να κάνει με τις εισροές και τις εκροές του νερού. Οι εισροές προέρχονται λόγω της συχνής βροχόπτωσης στην περιοχή που προκαλεί πλημμύρες

στον ποταμό Πηνειό και στο ρεύμα του Ασμακίου που βρίσκεται στο βόρειο τμήμα της λίμνης.

Αντίθετα οι εκροές της λίμνης σχετίζονταν με την εξάτμιση του νερού και τη διήθηση του πυθμένα της. [http<sup>5</sup>](#). Σύμφωνα με μετρήσεις η μεγαλύτερη έκταση που κατέλαβε ποτέ η λίμνη Κάρλα ήταν 180.000 στρέμματα και μετρήθηκε το χειμώνα της περιόδου 1920-1921. Αυτό έγινε λόγω των πλημμύρων του Πηνειού. Κατά τη διάρκεια του χειμώνα 1930-1931 ήταν η δεύτερη σε μέγεθος έκταση που κατέλαβε η λίμνη όπου η επιφάνεια της ανήλθε στα 49.25 μ. πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας με έκταση 145.000 στρέμματα. Επίσης το Μάιο του 1935 λόγω του ότι ο Πηνειός παρουσίασε τη μεγαλύτερη του πλημύρα αυξήθηκε πάλι ο όγκος της λίμνης. Από το 1937 και μετά μεταβλήθηκε αρκετά η λεκάνη απορροής της λίμνης, λόγω των έργων που κατασκευάστηκαν στον Πηνειό για να περιοριστούν τα νερά που κατευθύνονταν προς τη λίμνη. Η διαμόρφωση της λεκάνης απορροής της λίμνης διαμορφώθηκε τελικά ως εξής α) ορεινές και λοφώδεις περιοχές σε ποσοστό 55.8% με το υψόμετρο τους διατείνεται ως 1500 μ. β) σε πεδινές περιοχές σε ποσοστό 44.2% με υψόμετρο μέχρι 100 μ. Το 1938-1939 γίνεται σύμφωνα με το Ν.5800/33 η πρώτη οριοθέτηση ανώτερης και κατώτερης στάθμης. Σύμφωνα με τα τοπογραφικά διαγράμματα με 155.000 και 107.500 στρέμματα αντίστοιχα, η ανώτερη στάθμη καθορίζεται στα 48.5 μ. και η κατώτατη στα 47.3 μ.

Μέσα στα επόμενα έτη καταχωρήθηκε ο νέος οριστικός περιορισμός της έκτασης, λόγω των αντιπλημμυρικών αναχωμάτων που κατασκευάστηκαν στη δεξιά όχθη του Πηνειού, για να αποτρέπουν την υπερχείλιση των πλημμυρικών του υδάτων προς τη λίμνη μέσω του ρέματος Ασμακίου. Το 1950 η στάθμη κατέβηκε στο χαμηλότερο υψόμετρο 44.71 μ. αντιστοιχώντας σε έκταση 115.000 στρέμματα και

40.000 στρέμματα αντίστοιχα, ενώ το 1956 η στάθμη ανήλθε στο μέγιστο υψόμετρο 47.65 μ.. Οι λεκάνες απορροής χωρίζονται από τότε σε πεδιάδες Λάρισας -Κάρλας με έκταση 1561 χιλιόμετρα, που υποδιαιρούνται σε δυο υπολεκάνες. Η μεγαλύτερη που είναι 1050 χιλιόμετρα και αποχετεύεται μέσω της σήραγγας Κάρλας στον Παγασητικό κόλπο και στη μικρότερη που είναι 511 χιλιόμετρα που αποχετεύεται μέσω του συλλεκτήρα “Σ” στον Πηνειό .Η ισορροπία μεταξύ εισροών και εκροών, εκφράζονταν μέσω της αυξομείωσης της στάθμης της λίμνης, που καθόριζε κάθε φορά διαφορετική επιφάνεια και όγκο. Οι μειώσεις του υδάτινου όγκου της λίμνης, είχαν αποτέλεσμα να αυξήσουν την αλατότητα και το ρυπαντικό της φορτίο, προτρέποντας τους ντόπιους πληθυσμούς να δεχθούν εύκολα την αποξήρανση, παρότι ζούσαν από την αλιεία 1000 περίπου οικογένειες. Το 1962 η λίμνη αποξηράνθηκε, για να καλυφτούν οι ανάγκες της αγροτικής παραγωγής. Σύμφωνα με πηγές του ΤΕΕ κατά την περίοδο που αποξηραίνονταν η λίμνη καταμετρήθηκαν 430.000 υδρόβια πτηνά. Ο αριθμός αυτός είναι ο μεγαλύτερος που αναφέρθηκε ποτέ σε ελληνικό υγρότοπο (Εξαρχόπουλος,1999).

Τα τελευταία χρόνια δεν λειτουργεί η λίμνη και είναι ένα οικοσύστημα με σημαντική βιοποικιλότητα, γιατί διαβιούσαν σε αυτό πλήθος οργανισμών όπως ψάρια ,πτηνά ,μικροοργανισμοί και άλλα είδη, μεταξύ αυτών διαβιούσαν και 50 προστατευόμενα είδη. Η στάθμη του υπόγειου υδροφορέα ταπεινώνεται συνέχεια λόγω των αρδευτικών αντλήσεων, αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα να είναι αδύνατη η χρήση υπόγειου υδάτινου δυναμικού ακόμα και για τις στοιχειώδεις ανάγκες ύδρευσης της περιοχής γεγονός που δημιουργεί συχνά ερημοποίηση της περιοχής. Η ρύπανση δεν προέρχεται μόνο από τους προαναφερθέντες λόγους αλλά και από τη ρίψη των

αποβλήτων από τις βιομηχανίες. Μια μέριμνα για την προστασία θα ήταν ίσως καταλυτικής σημασίας για την οικονομική ανάπτυξη της περιοχής (ΤΕΕ).

Η λίμνη Κάρλα είχε σχετικά μικρό βάθος (4-6m), μέγιστη επιφανειακή θερμοκρασία 29<sup>0</sup> βαθμούς και ελάχιστη 3<sup>0</sup>. Το οξυγόνο της ήταν 6.2 mg στην επιφάνεια και 1.8 mg στο διαλυτό πυθμένα. Τέλος, το pH ήταν 8.2 στην επιφάνεια και 7.8 στον πυθμένα. Το κλίμα της περιοχής θεωρείται Μεσογειακό ηπειρωτικού χαρακτήρα και έχει ζεστό και ξηρό καλοκαίρι, ψυχρό και υγρό χειμώνα. Υπήρχαν περισσότερες βροχοπτώσεις στην περιοχή, πριν την αποξήρανση της λίμνης.

Το οικοσύστημα της περιοχής, ήταν υψηλής πρωτογενούς παραγωγικότητας και η περιοχή ήταν πλούσια σε βιοποικιλότητα. Συγκεκριμένα υψηλής ιχθυοπανίδας με είδη όπως το γριβάδι *Cyprinus carpio*, τσιρώνι *Rutilus rutilus*, γωβιός *Gobio gobio*, χέλι *Anguilla anguilla* όπου πολλά είδη μεταναστεύουν και άλλα. Επιπλέον έχει πλούσια ορνιθοπανίδα με είδη όπως ο πελεκάνος *Pelecanus sp.*, ο κύκνος *Cygnus cygnus* και άλλα. Η βιοποικιλότητα όμως τα τελευταία χρόνια μειώνεται. Χάρη στη διακύμανση της στάθμης, διευκολύνεται η αυξομείωση των θρεπτικών συστατικών και η αφαίρεση των καταλοίπων. Εκτός αυτού υπάρχει υψηλή διάχυση της ηλιακής ενέργειας λόγω χαμηλής στάθμης των υδάτων. Επίσης μεταφέρονται στη λίμνη θρεπτικές ουσίες μέσω πλημυρών. Τα τελευταία χρόνια γίνεται προσπάθεια επανασύστασης της λίμνης που θα έχει μέγεθος 38.000 μ. στρέμματα. Όμως το υπουργείο πολιτισμού αντιδρά, επειδή κατά τη διάρκεια εργασιών για την επανασύσταση της λίμνης Κάρλας βρέθηκαν σημαντικά αρχαιολογικά ευρήματα και προτείνει τη μετατροπή ενός τμήματος της περιοχής σε αρχαιολογικό χώρο.



**Εικόνα 1.** Λίμνη Κάρλα (<http><sup>6</sup>)

#### 1.4.1 Ιστορία και εξέλιξη της λίμνης Κάρλας

Η περιοχή της λίμνης δημιουργήθηκε από το τεκτονικό βύθισμα που έγινε την πρώτη περίοδο της τεταρτογενούς εποχής, όπου εναποτέθηκαν τα πρώτα λιμναία ιζήματα. Στη συνέχεια προστέθηκαν σε αυτό προϊόντα διάβρωσης, που μεταφέρθηκαν από τον Πηνειό και από άλλους χείμαρρους στη λεκάνη απορροής τους. Όπως προαναφέρθηκε η στάθμη της λίμνης, κατά την αρχαιότητα περίπου (2.500 π.Χ) αυξομειωνόταν έντονα.

Κατά την περίοδο της διετίας 1938-9, πραγματοποιήθηκε η πρώτη οριοθέτηση ανώτερου (48,50μ) και κατώτερου (47,30μ) υψομέτρου της στάθμης, σύμφωνα με το Ν. 5800/33. Κατά τα επόμενα έτη έλαβε χώρα νέος περιορισμός της έκτασης της λίμνης, απόρροια των αντιπλημμυρικών αναχωμάτων στον ποταμό Πηνειό. Το μέγιστο βάθος της από 5,5 μέτρα που ήταν πριν το 1940 μειώθηκε στα 2 μέτρα το 1950-5. Το 1962 έγινε η ολική αποξήρανση της λίμνης αν και οι μελέτες δεν ανέφεραν ότι ήταν υποχρεωτικό κάτι τέτοιο. Το 1959 το υπουργείο Γεωργίας διεξήγαγε μελέτη, με σκοπό την αξιοποίηση της πεδιάδας της Κάρλας, έχοντας ως δεδομένα την κατασκευή ταμιευτήρα 64700 στρεμμάτων, σήραγγας και τάφρων πεδινών υδάτων. Η πρώτη

σκέψη για τη λίμνη, ήταν να χρησιμοποιηθεί για άρδευση με αρδευτικά κανάλια και στη συνέχεια να τροφοδοτηθούν με νερά του Πηνειού. Εν τέλει όμως κατασκευάστηκε σήραγγα για την ολοκληρωτική εκκένωση της λίμνης, που άρχισε τον Ιανουάριο του 1957 και ολοκληρώθηκε τον Οκτώβρη του 1962.

Η αποξήρανση η οποία φαίνεται στην (Εικόνα 2) παρακάτω έγινε κυρίως λόγω των διακυμάνσεων της στάθμης το 1962, των πλημμύρων της περιοχής, την ανάγκη για περιορισμό των επιδημιών, τη δημιουργία περισσότερων γεωργικών εκτάσεων και τη μείωση των αλιευμάτων. Με την αποξήρανση της λίμνης φάνηκαν οι τρομακτικές επιπτώσεις από τη μη ολοκλήρωση του έργου όπως προβλεπόταν με την κατασκευή του ταμιευτήρα των 64700 στρεμμάτων (Βαβίζος, 1984).



**Εικόνα 2** Λίμνη Κάρλα αποξήρανση [http<sup>7</sup>](http://)

### 1.5 Προβλήματα της λίμνης

Τα προβλήματα που υπάρχουν στη λίμνη Κάρλα είναι τα εξής :η διοχέτευση των αστικών αποβλήτων της Λάρισας στο λιμναίο περιβάλλον της Κάρλας (λύματα αστικών αποβλήτων). Σύμφωνα με έρευνα καθηγητών από τα πανεπιστήμια Θεσσαλίας, Ιωαννίνων και Θεσσαλονίκης, στη λίμνη Κάρλα υπάρχουν και αναπαράγονται τοξικοί παρασιτικοί μικροοργανισμοί, κυρίως λόγω ενός κυανοβακτηρίου, που ευθύνονται για μαζικούς θανάτους ψαριών και πτηνών. Οι επιστήμονες αναφέρουν ότι αν αυξηθούν οι

μικροοργανισμοί τότε υπάρχει κίνδυνος ακόμα και για αφανισμό των ειδών από τη λίμνη Κάρλα. Σύμφωνα με άλλες έρευνες, οι αιτίες που η λίμνη μολύνθηκε, εντοπίζονται στα λιπάσματα και τα φυτοφάρμακα από τις αγροτικές καλλιέργειες που γίνονται γύρω από τη λίμνη, στα απόβλητα από τα τρόφιμα, καθώς και στην ολοκληρωτική έλλειψη εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων στις κωμοπόλεις και τα χωριά γύρω από τη λίμνη. Είναι επίσης μέτρια επιβαρημένη από μόλυβδο και πολύ επιβαρημένη από χρώμιο και νικέλιο και αναμένεται να βρεθούν επιπτώσεις στους βενθικούς οργανισμούς <http><sup>10</sup>.

Σύμφωνα με άλλη άποψη η ρύπανση της λίμνης οφείλεται σε κυανοβακτηρίδιο και όχι στον βιολογικό καθαρισμό της Λάρισας.

Σύμφωνα με έρευνα που διενήργησε το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης μαζί με το πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, η συνύπαρξη πολλών δυνητικά τοξικών και παρασιτικών μικροοργανισμών σε πολύ υψηλά επίπεδα και η παρουσία κυανοτοξινών στα νερά δείχνουν να δημιουργούν πρόβλημα στη λίμνη. Αυτή τη στιγμή η Κάρλα που έχει υψηλή βιοποικιλότητα βρίσκεται σύμφωνα με τους επιστήμονες, στην πιο κρίσιμη καμπή. Η ρύπανση που δέχεται λόγω λαθών στη διαχείριση, την αδιαφορία και την έλλειψη παρακολούθησης, θα εκτρέψουν το νέο οικοσύστημα σε μια καταστροφική αλληλουχία, από όπου δύσκολα θα ανακάμψει. Όπως εκτιμούν οι ειδικοί επιστήμονες, θα οδηγηθεί σε ένα φαύλο κύκλο κινδύνων, όμοιο με άλλων προβληματικών λιμνών, πριν συμπληρώσει δύο χρόνια λειτουργίας. Η επανασύστασή της πάνω στον παλιό πυθμένα, πλούσιο σε θρεπτικά και διάφορα άλατα, αυξάνει την αλατότητα του νερού, μετατρέποντάς το σε υφάλμυρο. Ακόμη, η ανίχνευση ενός μικροοργανισμού στο εργαστήριο, καθιστά προβληματική την απορροή νερού από την Κάρλα στον Παγασητικό, διότι θα είχε ως συνέπεια την αύξηση αυτού



του τοξικού μικροοργανισμού στην παράκτια περιοχή του Κόλπου, που ήδη από χρόνια είναι επιβαρυνμένος από άλλους ρύπους [http<sup>9</sup>](#). Από την υπουργό Περιβάλλοντος κ. Τίνα Μπιρμπίλη ανακοινώθηκε η απόφαση για την εγκατάσταση μετρητών του ρυπαντικού φορτίου στην λίμνη. Παράλληλα η εκροή του βιολογικού καθαρισμού της Λάρισας να μην διοχετεύεται στην Κάρλα, αλλά θα πρέπει να κατασκευαστεί αγωγός που να εκβάλλει σε άλλη έξοδο του Πηνειού, τα λύματα της Λάρισας. Ο συγκεκριμένος σχεδιασμός δεν ολοκληρώθηκε ποτέ λόγω μεγάλου κόστους [http<sup>8</sup>](#).

#### 1.6 Προτάσεις

Τα 25 μέτρα που απαιτούνται -σύμφωνα με τη δημοτική αρχή- για την καταπολέμηση της ρύπανσης στην Κάρλα είναι:

- Να εγκατασταθεί άμεσα δίκτυο μετρήσεων της ρύπανσης τόσο στην Κάρλα όσο και στον Πηνειό ποταμό και τα αποτελέσματα να δημοσιοποιούνται άμεσα.
- Να υπογραφεί όσο το δυνατόν συντομότερα η σχετική ΚΥΑ, που θα αποσαφηνίζει τις αρμοδιότητες του Φορέα Διαχείρισης Κάρλας - Μαυροβουνίου - Κεφαλόβρυσου Βελεστίνου.
- Να επεκταθεί ο αγωγός του βιολογικού καθαρισμού της Λάρισας κατά 200 μέτρα, έτσι ώστε η απορροή των επεξεργασμένων λυμάτων να γίνεται μακριά από την παροχή προς τη λίμνη Κάρλα.
- Να ελέγχονται τακτικά οι πηγές ρύπανσης από τον Πηνειό, η τάφρος μεταφοράς του νερού προς τη λίμνη Κάρλα και η λίμνη, αφού εγκατασταθεί και το μόνιμο σύστημα μετρήσεων.
- Να συσταθεί ένα Συντονιστικό Όργανο, για την προστασία του περιβάλλοντος της περιοχής.

- Να καθοριστεί μια ελεύθερη παρόχθια ζώνη στον Πηνειό πλάτους 50 μέτρων, μετά από σχετικές ενέργειες του υπουργείου Περιβάλλοντος και της περιφέρειας Θεσσαλίας.
- Να ζητηθεί από τις 22 συγκεκριμένες επιχειρήσεις που βρίσκονται γύρω από τον Πηνειό και τους έχουν επιβληθεί πρόστιμα, να ενσωματώσουν περιβαλλοντικές τεχνολογίες στις εγκαταστάσεις τους.
- Να γίνει έλεγχος των αγροτικών, βιοτεχνικών, βιομηχανικών και άλλων εγκαταστάσεων για την πιθανότητα ρύπανσης του Πηνειού και της λίμνης Κάρλας.
- Να υπάρξει καλύτερος συντονισμός μεταξύ των συναρμόδιων υπηρεσιών.
- Να ολοκληρωθούν οι διαδικασίες κατασκευής του Τεχνητού Υδροβιότοπου για τα πουλιά της περιοχής.
- Να αλλάξουν οι τεχνικοί όροι του έργου στην τάφρο T2.
- Να γίνει έλεγχος των γεωτρήσεων.
- Να υπάρξει συνεργασία με την Αποκεντρωμένη Διοίκηση της περιφέρειας Θεσσαλίας για την αντιμετώπιση της ρύπανσης στην Κάρλα.
- Να συσταθεί Γραφείο Επιθεωρητών Περιβάλλοντος στη Θεσσαλία.
- Να ολοκληρωθεί ο αναδασμός του Στεφανοβικείου, προκειμένου να μπορέσει να ολοκληρωθεί η κατασκευή και του αρδευτικού δικτύου της λίμνης.
- Να ολοκληρωθεί το αρδευτικό δίκτυο της Κάρλας.
- Να συνεχιστεί το πρόγραμμα μείωσης της Νιτρορύπανσης και να εφαρμοστεί πρόγραμμα για τη μείωση της χρήσης φωσφορικών λιπασμάτων.
- Να σχεδιαστεί και να υλοποιηθεί ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα διαχείρισης φυτοφαρμάκων από την αγορά της συσκευασίας μέχρι και την απόρριψή της.
- Να εγκατασταθούν μετρητικοί σταθμοί για τον έλεγχο των αντλήσεων νερού από τον Πηνειό για άρδευση, ώστε να μην περιορίζεται η ποσότητα των υδάτων.

- Να γίνουν άμεσες ενέργειες για την εξασφάλιση κονδυλίων από το Επιχειρησιακό πρόγραμμα «Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη».
- Να δοθεί το Επίδομα Κοινωνικής Αποζημίωσης και Αποκατάστασης των αγροτών - ψαράδων -κτηνοτρόφων της περιοχής.
- Να διαμορφωθεί ένα ολοκληρωμένο σχέδιο αντιμετώπισης του περιβαλλοντικού κινδύνου για όλο το ποτάμιο σύστημα της Θεσσαλίας.
- Να υπάρξει συνεργασία μεταξύ του Φορέα Διαχείρισης, των άλλων αρμόδιων φορέων και των αγροτών, για το θέμα της άρδευσης.
- Να υπογραφεί προγραμματική σύμβαση μεταξύ Υπουργείου Περιβάλλοντος, Φορέα Διαχείρισης, Περιφέρειας Θεσσαλίας, παρακάρλιων Δήμων και ΕΥΔΕ Θεσσαλίας για την προστασία του οικοσυστήματος.
- Να ελέγχονται τακτικά οι πηγές ρύπανσης από τον Πηνειό, η τάφρος μεταφοράς του νερού προς τη λίμνη Κάρλα και η λίμνη, αφού εγκατασταθεί και το μόνιμο σύστημα μετρήσεων.
- Να συσταθεί ένα Συντονιστικό Όργανο για την προστασία του περιβάλλοντος της περιοχής.
- Να καθοριστεί μια ελεύθερη παρόχθια ζώνη στον Πηνειό πλάτους 50 μέτρων μετά από σχετικές ενέργειες του υπουργείου Περιβάλλοντος και της περιφέρειας Θεσσαλίας.
- Να ζητηθεί από τις 22 συγκεκριμένες επιχειρήσεις που βρίσκονται γύρω από τον Πηνειό που τους έχουν επιβληθεί πρόστιμα, να ενσωματώσουν περιβαλλοντικές τεχνολογίες στις εγκαταστάσεις τους.
- Να γίνει έλεγχος των αγροτικών, βιοτεχνικών, βιομηχανικών και άλλων εγκαταστάσεων για την πιθανότητα ρύπανσης του Πηνειού και της λίμνης Κάρλας.

- Να υπάρξει καλύτερων συντονισμός μεταξύ των συναρμόδιων υπηρεσιών.
- Να ολοκληρωθούν οι διαδικασίες κατασκευής του Τεχνητού Υδροβιότοπου για τα πουλιά της περιοχής.
- Να αλλάξουν οι τεχνικοί όροι του έργου στην τάφρο T2.
- Να γίνει έλεγχος των γεωτρήσεων.
- Να υπάρξει συνεργασία με την Αποκεντρωμένη Διοίκηση της περιφέρειας Θεσσαλίας για την αντιμετώπιση της ρύπανσης στην Κάρλα [http](http://)<sup>2</sup>.

#### 1.7 Επιπτώσεις από τη μη ολοκλήρωση του έργου

Με την αποξήρανση της λίμνης, φάνηκαν οι τρομακτικές επιπτώσεις από τη μη ολοκλήρωση του έργου, όπως προβλεπόταν με την κατασκευή του ταμιευτήρα των 64700 στρεμμάτων. Αυτές οι επιπτώσεις είναι περιβαλλοντικές αλλά και κοινωνικές:

- ραγδαία πτώση της υπόγειας υδροφορίας
- Εισχώρηση του θαλάσσιου μετώπου στον ευρύτερο χώρο της περιοχής της Κάρλας
- Ρύπανση και επιπτώσεις στο κλειστό Παγασητικό κόλπο και εμφάνιση φυτοπλαγκτού
- Εμφάνιση ρηγμάτων μεγάλου βάθους και καταστροφή κτισμάτων
- Επιπτώσεις στην πανίδα και στην χλωρίδα της περιοχής
- Καταστροφή γεωτρήσεων και ξήρανση πηγών μεταξύ των οποίων και η Υπέρεια Κρήνη στο Βελεστίνο
- Αλλαγές στο μικροκλίμα της περιοχής
- Αδυναμία υδροδότησης πόλεων και οικισμών

Όπως χαρακτηριστικά ανέφερε ο τοπικός τύπος: "Η κατασκευή της σήραγγας δεν ήταν έγκλημα, έγκλημα ήταν που δε προχώρησαν στην αποκατάσταση της λίμνης όπως

αρχικά είχε προγραμματιστεί". Ακόμα και τα χωράφια που προήλθαν από την αποξήρανση της Κάρλας, έκτασης περίπου 78.000 στρεμμάτων, δεν απέδωσαν τα αναμενόμενα οφέλη, καθώς πλημμύριζαν με την πρώτη νεροποντή. Επιπλέον τα άλατα που είχαν συσσωρευτεί στο έδαφος από την πρώην λίμνη δεν ευνοούσαν τις καλλιέργειες. Τέλος, ποτέ δεν έγινε διανομή αγροτικής γης ενώ οι ακτήμονες καλλιεργητές εκμίσθωναν τις εκτάσεις κάθε χρόνο με ανάλογο τίμημα. Απόρροια όλων των ανωτέρω, και μετά από έντονες διαμαρτυρίες των ντόπιων πληθυσμών, ήταν η κατασκευή ταμιευτήρα 42.000 στρεμμάτων στο χαμηλότερο τμήμα της πρώην λίμνης Κάρλας κοντά στο χωριό Κανάλια. Επίσης, για τη διαχείριση του ταμιευτήρα, αλλά και των γύρω περιοχών με ιδιαίτερη περιβαλλοντική σημασία, δημιουργήθηκε ο Φορέας Διαχείρισης της Περιοχής Οικοανάπτυξης Κάρλας - Μαυροβουνίου - Κεφαλόβρυσου - Βελεστίνου (Π.Ο.Κα.Μα.Κε.Βε.). Τα αποτελέσματα της επέμβασης αυτής αναμένονται να είναι:

- Η άνοδος του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα και η αποκατάσταση του υδάτινου δυναμικού
- Ο περιορισμός των εξαντλητικών αντλήσεων των υπόγειων υδροφορέων με παροχή υδάτων για άρδευση
- Η βελτίωση της ποιότητας των υδάτων
- Προστασία του Παγασητικού κόλπου λόγω του αντιπλημμυρικού σκοπού του ταμιευτήρα και της βελτίωσης των υπερχειλισμένων υδάτων
- Υποχώρηση του μετώπου θαλασσινού νερού που έχει εισχωρήσει στο εδαφικό στρώμα του Παγασητικού και έχει επηρεάσει τους υδροφόρους ορίζοντες
- Μερική αποκατάσταση του μικροκλίματος της περιοχής
- Μερική αποκατάσταση της χλωρίδας και της πανίδας της περιοχής

### 1.8 Βασικός προβληματισμός που οδήγησε στην επιλογή του θέματος

Ο αρχικός προβληματισμός για την επιλογή του συγκεκριμένου θέματος προέκυψε από την ενασχόληση μου με περιβαλλοντικά θέματα και το πώς αυτά και κατά πόσο αποτιμούνται οικονομικά, καθώς και πόσο τα κοστολογούν οι πολίτες και κατά πόσο ενδιαφέρονται πραγματικά για αυτά. Επίσης έγινε προσπάθεια διαπίστωσης για το ευρύτερο ενδιαφέρον των κατοίκων της περιοχής για το περιβάλλον, καθώς και το βαθμό αφύπνισης τους σχετικά με τα περιβαλλοντικά προβλήματα. Τέλος κρίθηκε αναγκαία η ενημέρωση των ανθρώπων για το περιβάλλον, καθώς και η παρουσίαση προτάσεων που θα προκύψουν κατά τη διεξαγωγή της έρευνάς μας. Το θέμα της λίμνης Κάρλα θεωρείται μείζων ζήτημα για την περιοχή του Βόλου.

#### 1.8.1 Σκοπός και ερευνητικά ερωτήματα της έρευνας.

Σκοπός της παρούσας έρευνας, ήταν αφενός να παρουσιαστεί και να αποτιμηθεί οικονομικά η λίμνη Κάρλα και αφετέρου να διερευνηθούν και να καταγραφούν οι στάσεις και αντιλήψεις των κατοίκων του Δημοτικού Διαμερίσματος του Βόλου για το μέλλον και τη διαχείριση της λίμνης. Από αυτό το γενικό σκοπό απορρέουν τα ερευνητικά ερωτήματα της έρευνας: Οι κάτοικοι του Βόλου γνωρίζουν γενικά για το πρόβλημα της λίμνης Κάρλα, το οποίο έχει να κάνει με την καταστροφή της λίμνης και γενικά με το οικολογικό πρόβλημα που δημιουργήθηκε.

- Ποια η περιβαλλοντική συνείδηση των κατοίκων του Δημοτικού Διαμερίσματος του Βόλου;
- Αποδίδουν οικονομική αξία στη λίμνη Κάρλα;
- Τα κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά των πολιτών επηρεάζουν τις απόψεις τους για την προθυμία πληρωμής για την ανασύσταση της λίμνης Κάρλα.

- Με τρόπο (διάθεση κάποιου χρηματικού ποσού - μέλος σε περιβαλλοντικές οργανώσεις, μέσω φορολογίας) έχουν ευαισθητοποιηθεί οι κάτοικοι του Βόλου για τη λίμνη Κάρλα.

Για την υλοποίηση των παραπάνω στόχων πραγματοποιήθηκε εμπειρική στους κατοίκους του Βόλου. Μέσα από την ανάλυση της έρευνάς μας θα διαπιστωθεί αν δόθηκε απάντηση στα παραπάνω ερωτήματα.

#### 1.8.2 Χρησιμότητα της έρευνας

Τα αποτελέσματα της έρευνας, μπορούν να αξιοποιηθούν για πολλούς σκοπούς από διάφορους φορείς και ομάδες ατόμων, οι οποίοι ασχολούνται ενεργά, τόσο στον κλάδο της οικονομίας περιβάλλοντος, όσο και στη λήψη αποφάσεων, για τον τρόπο διαχείρισης, ανάπτυξης και προστασίας του περιβάλλοντος. Η συγκεκριμένη έρευνα, μπορεί να δώσει πληροφορίες σε όσους ασχολούνται ενεργά με την περιβαλλοντική πολιτική. Μέσω των αποτελεσμάτων της έρευνας, μπορούν να εξαχθούν συμπεράσματα, σχετικά με την άποψη της κοινής γνώμης για την αξία της λίμνης Κάρλα. Τα οφέλη από την επανασύσταση της λίμνης Κάρλα, που περιγράφονται στο ερωτηματολόγιο της έρευνας, μπορούμε να τα διαπιστώσουμε. Η αξιολόγηση τους από τους συμμετέχοντες στην έρευνα, βοηθά στην εξαγωγή συμπερασμάτων για τον τρόπο που οι πολίτες ενδιαφέρονται για αυτήν. Η οικονομική εκτίμηση του περιβάλλοντος, ο εντοπισμός και η ιεράρχηση των αξιών, που πηγάζουν από την ανασύσταση της λίμνης Κάρλα, δίνει τη δυνατότητα να γίνει αξιολόγηση και να θεσπιστούν στόχοι και προτεραιότητες σε προγράμματα, πολιτικές και δράσεις, που στοχεύουν στην προστασία και την ορθολογική διαχείρισή της. Αν ανασυσταθεί η λίμνη Κάρλα, μπορούν να αναπτυχθούν πολλές δραστηριότητες στη γύρω περιοχή.

##### 1.8.2.1. Ειδικότερα τα αποτελέσματα της έρευνας είναι χρήσιμα γιατί:

Βοηθούν:

A) Να γίνει αντιληπτό για ποιους λόγους δεν είναι πρόθυμοι οι πολίτες να καταβάλλουν χρηματικό ποσό για την ανασύσταση της λίμνης.

B) Να διαπιστώσουμε τι είδους δραστηριότητες μπορούν να δημιουργηθούν στην περιοχή.

Γ) Να διαπιστωθεί κατά πόσο οι πολίτες γνωρίζουν το οικολογικό πρόβλημα της περιοχής.

Δ) Ελέγχεται κατά πόσον η έκφραση προθυμίας πληρωμής των συμμετεχόντων διαφοροποιείται ανάλογα με την κοινωνικοοικονομική τους κατάσταση.

#### 1.9 Βιβλιογραφική ανασκόπηση και συζήτηση μεταξύ των εργασιών

Η διερεύνηση των ωφελειών, που πηγάζουν από την ύπαρξη μιας ειδικά προστατευόμενης περιοχής, αποτέλεσε αντικείμενο πολλών ερευνών (Costanza, 2000). Έχει διαπιστωθεί, ότι η ύπαρξη μιας προστατευόμενης περιοχής, συνδέεται με οφέλη τόσο σε τοπικό (Ngugi 2002; Saayman et al. 2009) όσο και σε εθνικό επίπεδο (Oberholzer et al. 2009). Τα οφέλη αυτά συνδέονται με την αύξηση της παραγωγής, την ενίσχυση του εισοδήματος των τοπικών κοινωνιών, την αύξηση της απασχόλησης και την τουριστική ανάπτυξη. Στη χώρα μας έχουν πραγματοποιηθεί παρόμοιες έρευνες, που σκοπό είχαν την αποτύπωση των στάσεων των πολιτών, απέναντι στο θεσμό των προστατευόμενων περιοχών (Dimitrakopoulos et al. 2010). Οι έρευνες διεξάγονταν μέσω ερωτηματολογίου, στο εθνικό πάρκο Μακεδονίας και Θράκης, στον υγρότοπο Καλλονής και στη λίμνη του Ταυρωπού. Από τη μελέτη των ερωτηματολογίων, σχετικά με το λιμναίο οικοσύστημα, διαπιστώθηκε ότι αρκετοί από τους πολίτες είναι ενημερωμένοι σε ικανοποιητικό βαθμό για την προστασία των προστατευόμενων περιοχών και γενικότερα για την προστασία του περιβάλλοντος.



Ωστόσο η ευαισθητοποίηση αυτή, δεν είναι ανάλογη με τη συμμετοχή τους σε δραστηριότητες και κινητοποιήσεις μέσω των περιβαλλοντικών οργανώσεων, με αποτέλεσμα να μη συμμετέχουν ικανοποιητικά και να επηρεάζουν αποφάσεις που διέπουν το μέλλον των οικοσυστημάτων (Trakolis, 2001). Άλλη μια σημαντική έρευνα στον Ελλαδικό χώρο έγινε στο πάρκο της Αλοννήσου (Οικονομου & Δίκου, 2008). Στη συγκεκριμένη περιοχή έγινε έρευνα με τη χρήση ερωτηματολογίου για την εύρεση κοινωνικοοικονομικών ωφελειών που προέρχονταν από την ύπαρξη του πάρκου. Ο πληθυσμός στόχος, ήταν οι κάτοικοι του νησιού και κάποιοι τουρίστες. Το αποτέλεσμα ήταν ότι μέσω της ανάπλασης του πάρκου, πιστεύουν ότι θα δοθεί ανάπτυξη στο νησί κυρίως μέσω του τουρισμού. Μια άλλη σημαντική έρευνα αφορούσε τους υγροτόπους των λιμνών Βιστωνίδας, Κερκίνης και Μικρής Πρέσπας (Daoutopoulos & Pyrovetsi, 1990). Η συγκεκριμένη έρευνα ασχολείται με τη σημασία της αειφορικότητας των υγροτόπων και έγινε σε δείγμα 110 αλιέων. Οι στόχοι της έρευνας, ήταν να εξηγήσουν τη διαφορά στη συμπεριφορά των αλιέων στις συγκεκριμένες λίμνες, και στη συνέχεια να εξηγήσουν αυτές τις διαφορές μέσω των δημογραφικών χαρακτηριστικών και της αλιευτικής τεχνολογίας που χρησιμοποιούν ξεχωριστά. Να εκπαιδεύσει τους κατοίκους, ώστε να σέβονται το περιβάλλον και να θεσπιστούν κατάλληλα διαχειριστικά μέτρα. Έγιναν έρευνες για τον εντοπισμό και τη σκιαγράφηση των ωφελειών που οι πολίτες αναμένουν, από τη δημιουργία μιας ειδικά προστατευόμενης περιοχής (Μαστορογιάννη και συν 2012) και την οικονομική αποτίμηση των ωφελειών που προέρχονται από την ύπαρξή τους (Koutseris 2001). Οι δύο τελευταίες εργασίες αναφέρονται στη Λίμνη Κάρλα.

## 2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

### 2.1 Πληθυσμός, Δειγματοληψία, Δείγμα

Ο πληθυσμός στόχος της παρούσας έρευνας, ήταν οι κάτοικοι του Δημοτικού Διαμερίσματος του Βόλου. Ως δειγματοληπτική μονάδα αποτέλεσε κάθε ενήλικο άτομο - κάτοικος του Βόλου. Για να είναι αντιπροσωπευτικό το δείγμα της έρευνας, έτσι ώστε να είναι δυνατή η γενίκευση των αποτελεσμάτων της σε όλο τον πληθυσμό, επιλέχθηκε η εφαρμογή της μεθόδου της τυχαίας δειγματοληψίας.

Δειγματοληψία (sampling) είναι η διαδικασία, μέσω της οποίας επιλέγεται ένα τμήμα του υπό μελέτη πληθυσμού για εξέταση με δυνατό τρόπο, ώστε να είναι δυνατή η γενίκευση από το επιλεγμένο δείγμα στο σύνολο του πληθυσμού, δηλαδή η επιλογή ενός συγκεκριμένου πλήθους  $r$  ατόμων ή αντικειμένων από ένα μεγαλύτερο πλήθος  $n$  ατόμων ή αντικειμένων. Αν το δείγμα επιλέγεται με τέτοιο τρόπο, ώστε καθένα από τα δυνατά δείγματα μεγέθους  $r$  έχει την ίδια πιθανότητα να επιλεγεί, τότε λέγεται τυχαίο δείγμα (random sample) μεγέθους  $r$  και ο τρόπος επιλογής λέγεται τυχαία δειγματοληψία. Το σύνολο από το οποίο παίρνουμε το τυχαίο δείγμα, λέγεται πληθυσμός (population). Η τυχαία δειγματοληψία έχει πολύ μεγάλη σημασία στη στατιστική, διότι το τυχαίο δείγμα αντιπροσωπεύει πολύ ικανοποιητικά όλο τον πληθυσμό. Έτσι μπορεί να εκτιμήσουμε διάφορα χαρακτηριστικά μεγέθη του πληθυσμού, από τα αντίστοιχα χαρακτηριστικά μεγέθη του δείγματος (Χάλκος 2011). Στην παρούσα έρευνα η εφαρμογή των αρχών της τυχαίας δειγματοληψίας είχε ως αποτέλεσμα τη συλλογή 200 έγκυρων ερωτηματολογίων.

### 2.2 Παρουσίαση Ερωτηματολογίου Έρευνας

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε με τη χρήση δομημένου ερωτηματολογίου. Το ερωτηματολόγιο της έρευνας αποτελούνταν από 25 ερωτήσεις όλων των ειδών

(ανοιχτού, κλειστού και ανοιχτού – κλειστού τύπου), ενώ σε κάποιες από αυτές ζητούνταν από τους συμμετέχοντες στην έρευνα να δηλώσουν το βαθμό που συμφωνούσαν ή όχι, μέσα από μια πεντάβαθμη κλίμακα τύπου Likert. Έγινε χρήση ερωτηματολογίου, για να υπάρχει η δυνατότητα προσωπικής επαφής με τα ίδια τα άτομα, με συγκεκριμένο τρόπο ώστε, αφενός να δημιουργηθεί μια σχέση εμπιστοσύνης, αφού πρώτα έγινε κατανοητή η τήρηση του απορρήτου, να λυθούν τυχόν απορίες, που αφορούσαν την συμπλήρωση του ερωτηματολογίου, αφετέρου να γίνει ενημέρωση για τον σκοπό της μελέτης-έρευνάς μας.

Το ερωτηματολόγιο χωρίστηκε σε τέσσερα τμήματα. Το πρώτο τμήμα του ερωτηματολογίου αφορούσε σε μια σειρά προσωπικών στοιχείων των ερωτηθέντων, όπως το φύλο, την ηλικία τους, τον αριθμό μελών της οικογένειάς τους, τις γραμματικές τους γνώσεις, την οικογενειακή τους κατάσταση, την επαγγελματική τους δραστηριότητα, το ύψος των οικονομικών απολαβών και το τόπο κατοικίας τους.

Στο δεύτερο τμήμα συμπεριλήφθησαν ερωτήσεις, που σκοπό είχαν να συγκεντρωθούν τα απαραίτητα δεδομένα για τη σκιαγράφηση της περιβαλλοντικής συνείδησης των συμμετεχόντων στην έρευνα. Στο τρίτο τμήμα συμπεριλήφθησαν ερωτήσεις, με τη βοήθεια των οποίων διερευνήθηκε η προθυμία πληρωμής των κατοίκων για την ανασύσταση της λίμνης Κάρλα καθώς και οι λόγοι για τους οποίους διαφωνούσαν να την αποτιμήσουν οικονομικά. Στο τέταρτο τμήμα του ερωτηματολογίου ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες στην έρευνα να προσδιορίσουν τα οφέλη (οικονομικά, κοινωνικά, πολιτιστικά, περιβαλλοντικά κ.λπ.) που αναμένουν να προκύψουν από την ανασύσταση της λίμνης Κάρλα. Μετά από τον αρχικό σχεδιασμό του ερωτηματολογίου, πραγματοποιήθηκε δοκιμαστική έρευνα σε ένα μικρό δείγμα του πληθυσμού στόχου, για τον εντοπισμό πιθανών ελλείψεων ή προβλημάτων, που θα

προέκυπταν κατά το στάδιο συλλογής των ερωτηματολογίων της έρευνας, σε έναν αριθμό συμμετεχόντων στην περιοχή της πόλης του Βόλου.

### 2.3 Μεθοδολογία και Μέσα Συλλογής των Δεδομένων

Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε για τη διεξαγωγή της έρευνας είναι η επισκόπηση. Πρόκειται για μια μέθοδο εμπειρικής έρευνας, που χρησιμοποιείται συνήθως στις περισσότερες έρευνες, οι οποίες διεξάγονται στο χώρο της ψυχοπαιδαγωγικής και της εκπαίδευσης γενικότερα, για να διαπιστωθούν καταστάσεις, θέσεις, απόψεις, εκτιμήσεις, διαθέσεις, στάσεις κ.ά. (Δημητρόπουλος 1999). Συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της ερευνητικής επισκόπησης, μέσω της οποίας αναζητούνται σχέσεις μεταξύ διαφόρων μεταβλητών (Kerlinger 1979). Για να ελεγχθεί η αξιοπιστία του ερωτηματολογίου, σχετικά με τις αντιλήψεις των ερωτηθέντων για την χρησιμότητα της επανασύστασης της λίμνης και την απόδοση οικονομικής αξίας, από τα οφέλη που θα προκύψουν, χρησιμοποιήθηκε ο δείκτης  $\alpha$ -Cronbach. Ο συντελεστής αυτός χρησιμοποιείται κυρίως για πολυμερείς απαντήσεις. Είναι το μέτρο που χρησιμοποιείται συνήθως για τη μέτρηση της εσωτερικής συνέπειας (internal consistency) μιας δοκιμασίας (Churchill 1995). Ως συντελεστής συσχέτισης παίρνει τιμές από μηδέν (0) ως ένα (1). Όταν είναι μηδέν δεν υπάρχει καμιά αξιοπιστία, ενώ όταν πάρει την τιμή ένα (1) δείχνει ένα τέλειο αξιόπιστο εργαλείο μέτρησης (Malhotra 1996). Η τιμή του  $\alpha$ -Cronbach που θεωρείται ικανοποιητική εξαρτάται από το στάδιο της έρευνας και από τους στόχους του ερευνητή. Συνήθως μια τιμή  $\alpha$ -Cronbach μεγαλύτερη από 0,6 θεωρείται ικανοποιητική (Malhotra et al, 1995). Το μέσο (ερευνητικό εργαλείο) που χρησιμοποιήθηκε για τη συλλογή των δεδομένων είναι το ερωτηματολόγιο, το οποίο αποτελεί ένα από τα πλέον χρησιμοποιούμενα μέσα της επισκόπησης (Δημητρόπουλος 1999). Για την κωδικοποίηση και την ανάλυση των

απαντήσεων των ερωτηματολογίων, χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πρόγραμμα SPSS. Στην αρχή δημιουργήθηκε βάση δεδομένων και μετά την καταχώρησή, τους δημιουργήθηκαν πίνακες συχνοτήτων για τις υπό μελέτη μεταβλητές.

### 2.3.1 Έλεγχος Αξιοπιστίας

Η αξιοπιστία των ερωτηματολογίων εκτιμήθηκε με τη βοήθεια του συντελεστή  $\alpha$ -Cronbach. Ο συντελεστής  $\alpha$ -Cronbach. Ο συντελεστής αυτός χρησιμοποιείται συνήθως για τη μέτρηση της εσωτερικής συνέπειας (internal consistency) μιας δοκιμασίας (Churchill 1995, SPSS 2003).

Οι παραπάνω μέθοδοι συνήθως δίνουν διαφορετικούς δείκτες αξιοπιστίας. Το ποιος είναι πιο κατάλληλος σε κάθε περίπτωση, εξαρτάται από την ειδική φύση της διαδικασίας μέτρησης. Για τους περισσότερους τύπους συνέντευξης και καταστασιακών (Situational) τεστ, είναι λιγότερο κατορθωτή η μέθοδος του ημικλάστου από τη μέθοδο των ισοδυνάμων τύπων. Για τους περισσότερους τύπους μέτρησης στάσεις η μέθοδος του ημικλάστου είναι πιο εύχρηστη (Σιάρδος 1999). Ο συντελεστής  $\alpha$ -Cronbach, χρησιμοποιείται κυρίως για πολυμερείς απαντήσεις. Αποτελεί τον πιο γνωστό και περισσότερο χρησιμοποιούμενο έλεγχο αξιοπιστίας (Churchill 1995). Το κριτήριο της αξιοπιστίας υπερέχει του κριτηρίου της εγκυρότητας, γιατί ένα αναξιόπιστο όργανο μέτρησης δεν μπορεί να είναι και έγκυρο (Green & Tull 1978). Οι ερευνητές σπάνια γνωρίζουν εκ των προτέρων, αν ένα όργανο μέτρησης διαθέτει τις απαραίτητες ψυχομετρικές ιδιότητες της αξιοπιστίας και της εγκυρότητας. Για το λόγο αυτό, στις μεγάλες έρευνες, προηγείται πιλοτική έρευνα με την οποία ελέγχεται η εγκυρότητα και η αξιοπιστία των οργάνων μέτρησης που θα χρησιμοποιηθούν στην κυρίως έρευνα (Μακράκης 1997). Στη παρούσα μελέτη δομήθηκε το ερωτηματολόγιο, τα οποίο περιείχε σε γενικές γραμμές ερωτήσεις και εκτιμήθηκε ως προς την

εγκυρότητα του περιεχομένου, της όψης, του κριτηρίου και της δομής. Εκτιμήθηκε επίσης η αξιοπιστία της πολυθεματικής ερώτησης, που χρησιμοποιήθηκε για την εξαγωγή των παραγόντων απόδοσης αξίας στη θαλάσσια βιοποικιλότητα. Η εκτίμηση έγινε με τη βοήθεια του συντελεστή  $\alpha$ -Cronbach.

### 2.3.2 Έλεγχος ανεξαρτησίας $\chi^2$ (Chi – squared).

Στην ανάλυση των σχέσεων μεταξύ των χαρακτηριστικών των υποκειμένων χρησιμοποιήθηκε ο έλεγχος ανεξαρτησίας  $\chi^2$  (Chi – squared). Ο έλεγχος  $\chi^2$  μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μεταβλητές, όπως αυτές της έρευνας, που έχουν μετρηθεί με ονομαστικές και τακτικές κλίμακες. Η μηδενική υπόθεση ( $H_0$ ) αναφέρεται στην ανεξαρτησία των μεταβλητών. Όταν υπάρχει μικρή διαφορά μεταξύ αναμενόμενων και παρατηρούμενων συχνοτήτων, τότε οι μεταβλητές είναι ανεξάρτητες. Όσο μεγαλώνει η διαφορά, τόσο μειώνεται η πιθανότητα να είναι ανεξάρτητες οι μεταβλητές (SPSS, 2003).

Το μέγεθος του δείγματος δεν επέτρεπε σε κάθε περίπτωση την ικανοποίηση των προϋποθέσεων εφαρμογής του στατιστικού ελέγχου ανεξαρτησίας  $\chi^2$  (Κάτος, 1984: Μάτης 1991). Για να αποφευχθεί η αποδυνάμωση της ισχύς, καθώς της εγκυρότητας και της αξιοπιστίας της τελικής απόφασης, που προκύπτει μετά την απόρριψη ή την αποδοχή της μηδενικής υπόθεσης, χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος προσομοίωσης Monte Carlo, για τον υπολογισμό του παρατηρούμενου επιπέδου σημαντικότητας,  $p$ -value (observed significance level). Η μέθοδος Monte Carlo βασίστηκε σε 10.000 τυχαία δείγματα, που δημιουργήθηκαν με βάση το δείγμα της έρευνας. Η παραπάνω μέθοδος αναπτύχθηκε ειδικά για να ξεπεραστούν τα πιθανά προβλήματα, από τη μη ικανοποίηση των προϋποθέσεων εφαρμογής του ελέγχου  $\chi^2$  και άλλων μη παραμετρικών ελέγχων όπως ο έλεγχος Wilcoxon, ο έλεγχος Mann-Whitney,

ο έλεγχος Kruskal-Wallis, κ.ά. Η μέθοδος είναι διαθέσιμη στο υποσύστημα Exact Tests του στατιστικού πακέτου SPSS (SPSS, 2003). Για να διευκολυνθεί η ερμηνεία της σχέσης μεταξύ των μεταβλητών, χρησιμοποιούμε τα τυποποιημένα υπόλοιπα του  $\chi^2$  και τους δείκτες συνάφειας Gramer's V και Gamma (Κολυβά – Μαχαίρα και Μπόρα – Σέντα, 1995). Ο Gramer's V παίρνει τιμές από 0, όταν δεν υπάρχει καμιά σχέση μεταξύ των μεταβλητών, μέχρι 1, όταν υπάρχει μια τέλεια σχέση. Ο δείκτης χρησιμοποιείται για τον καθορισμό της έντασης της σχέσης – συνάφειας για κΧλ πίνακες, όταν οι μεταβλητές είναι και οι δύο μετρημένες σε ονομαστική κλίμακα (nominal). Για πίνακες, 2Χ2 η ένταση της σχέσης μετριέται με τον δείκτη συνάφειας Phi (SPSS, 2003). Ο Gramer's V μπορεί να χρησιμοποιηθεί όταν η μια μεταβλητή είναι ονομαστική και η άλλη τακτική (Dometrius, 1992: Hinkle et al., 1988). Ο Gamma χρησιμοποιείται, όταν και οι δύο μεταβλητές είναι τακτικές και λαμβάνει τιμές από -1 ως +1. Τιμές, κατ' απόλυτη τιμή, κοντά στο 1 δείχνουν ισχυρή σχέση μεταξύ των μεταβλητών (SPSS, 2003).

### 2.3.3 Ψυχομετρικές Ιδιότητες Ερωτηματολογίου

Ένα από τα βασικά προβλήματα των ερευνητών που χρησιμοποιούν ένα ερευνητικό εργαλείο, είναι το γεγονός ότι δεν γνωρίζουν ποτέ την πραγματική του αξία. Για την αντιμετώπιση αυτού του προβλήματος και την αξιολόγηση του οργάνου μέτρησης που χρησιμοποιούν μετρούν την εγκυρότητα (validity) και την αξιοπιστία (reliability) του (Zikmund 1997, Baker 1994). Για να χρησιμοποιηθεί ένα ερωτηματολόγιο πρέπει να ικανοποιεί τις παραπάνω ψυχομετρικές ιδιότητες (psychometric properties). Η εγκυρότητα αναφέρεται, στο βαθμό κατά τον οποίο ένα ψυχομετρικό εργαλείο μετρά αυτό για το οποίο κατασκευάστηκε να μετρήσει (Carmines & Zeller 1979, Baker 1994). Η εγκυρότητα μπορεί να είναι: περιεχομένου

(content validity), όψης (face validity), κριτηρίου (criterion – related validity) και εννοιολογικής κατασκευής ή δομής (construct validity) (Carmines & Zeller 1979, Hassett & Weiss 1991). Η εγκυρότητα περιεχομένου, αναφέρεται στο βαθμό που το περιεχόμενο του ερωτηματολογίου, καλύπτει όλη τη συμπεριφορά που πρόκειται να μετρηθεί. Η εγκυρότητα όψης, δείχνει το βαθμό που μελετά τις μεταβλητές που πρέπει να μελετήσει. Η εγκυρότητα κριτηρίου, αναφέρεται στη σχέση μεταξύ του ερωτηματολογίου και κάποιας ή κάποιων συγκεκριμένων μεταβλητών, που αποτελούν κριτήρια. Τέλος, η εγκυρότητα δομής, δείχνει αν η σχέση που υπάρχει μεταξύ του συγκεκριμένου ερωτηματολογίου είναι συνεπής με τη θεωρητική σχέση που υπάρχει μεταξύ των εννοιών, που αυτό το ερωτηματολόγιο σχεδιάστηκε να μετρήσει (Fidell & Tabachnick 1996).

Η αξιοπιστία ενός ερωτηματολογίου, είναι ο βαθμός της συνέπειας που συνεπάγεται σε επαναληπτικές μετρήσεις του ίδιου ατόμου ή της ίδιας ομάδας. Ουσιαστικά, αξιοπιστία σημαίνει λήψη ίδιου βαθμού διασποράς των τιμών μιας μεταβλητής σε επαναλαμβανόμενες μετρήσεις (Σιάρδος 1999). Οι πιο γνωστές μέθοδοι εκτίμησης των συντελεστών αξιοπιστίας είναι: α) η μέθοδος «έλεγχος – επανέλεγχος» (test – retest). Ταυτόσημος έλεγχος ή μέτρηση, πραγματοποιείται στα ίδια άτομα κάτω από παρόμοιες συνθήκες, σε δυο διαφορετικές στιγμές και τα αποτελέσματα συγκρίνονται μεταξύ τους. β) Η μέθοδος των ισοδύναμων τύπων (equivalent forms). Στην πρώτη μέτρηση πραγματοποιείται ένας τύπος μέτρησης σε μια ομάδα ατόμων. Στη δεύτερη μέτρηση στα ίδια άτομα σε ταυτόσημες συνθήκες, δίνεται ένας ισοδύναμος με τον αρχικό τύπος μέτρησης, ο οποίος δεν είναι ταυτόσημος αλλά είναι παραπλήσιος. γ) Η μέθοδος του ημικλάστου (Split – Half), με την εφαρμογή του τύπου των Spearman – Brown και Guttman. Ένας και μοναδικός τύπος μέτρησης, διενεργείται πάνω στην ίδια



ομάδα ατόμων για μία μόνο φορά. Τα θέματα της μέτρησης διαιρούνται σε δυο μέρη και υπολογίζεται ο συντελεστής συσχέτισης των επιμέρους βαθμών μεταξύ των δυο μερών. δ) Η αξιοπιστία των ερωτηματολογίων εκτιμήθηκε με τη βοήθεια του συντελεστή  $\alpha$ -Cronbach. Ο συντελεστής αυτός χρησιμοποιείται συνήθως για τη μέτρηση της εσωτερικής συνέπειας (internal consistency) μιας δοκιμασίας (Churchill 1995, SPSS 2003). Οι παραπάνω μέθοδοι, συνήθως δίνουν διαφορετικούς δείκτες αξιοπιστίας. Το ποιος είναι πιο κατάλληλος σε κάθε περίπτωση, εξαρτάται από την ειδική φύση της διαδικασίας μέτρησης. Για τους περισσότερους τύπους συνέντευξης και καταστασιακών (Situational) τεστ είναι λιγότερο κατορθωτή η μέθοδος του ημικλάστου από τη μέθοδο των ισοδυνάμων τύπων. Για τους περισσότερους τύπους μέτρησης στάσεων των ερωτηθέντων η μέθοδος του ημικλάστου είναι πιο εύχρηστη (Σιάρδος 1999). Ο συντελεστής  $\alpha$ -Cronbach χρησιμοποιείται κυρίως για πολυμερείς απαντήσεις. Αποτελεί τον πιο γνωστό και περισσότερο χρησιμοποιούμενο έλεγχο αξιοπιστίας (Churchill 1995).

#### 2.3.4 Κατάρτιση ερωτηματολογίου

Η κατάρτιση του πρώτου σχεδίου του ερωτηματολογίου έγινε με βάση:

- μελέτη σχετικής βιβλιογραφίας
- συζητήσεις με την επιβλέποντα της έρευνας

Συγκεκριμένα επιδιώχθηκε να:

- το ερωτηματολόγιο να μη δημιουργεί αρνητικές αντιδράσεις,
- αποφευχθεί η πιθανότητα αδυναμίας απάντησης των ερωτώμενων σε κάποιες ερωτήσεις του,
- η σειρά των ερωτήσεων να είναι σωστή,

- καθορίζεται η δομή και η διατύπωση των ερωτήσεων στο τελικό ερωτηματολόγιο.

## 2.4 Στατιστική επεξεργασία

Αφότου έγινε ο έλεγχος και η συγκέντρωση των ερωτηματολογίων ως προς την πληρότητα και την ορθότητά τους, κωδικοποιήθηκαν οι απαντήσεις των ερωτώμενων. Η διαδικασία αυτή έγινε με τη βοήθεια του προγράμματος Microsoft Excel. Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με το λογισμικό πακέτο SPSS.

## 2.5 Περιγραφική στατιστική

Η στατιστική επεξεργασία των δεδομένων της έρευνας, ξεκίνησε με την εξαγωγή των βασικών στατιστικών μέτρων περιγραφικής στατιστικής, τα οποία θεωρήθηκαν απαραίτητα για την καλύτερη παρουσίαση των δεδομένων της έρευνας. Το πρώτο στάδιο επεξεργασίας των δεδομένων κάθε έρευνας, είναι ο υπολογισμός των περιγραφικών στατιστικών και η προβολή των αποτελεσμάτων που προκύπτουν, είτε με τη μορφή πινάκων, είτε με τη μορφή διαγραμμάτων. Για να έχουμε μια πιο εποπτική εικόνα ενός στατιστικού φαινομένου προβάλλεται από τα διαγράμματα. Με τα διαγράμματα τονίζονται τα κύρια χαρακτηριστικά των στατιστικών φαινομένων.

## 2.6 Παρουσίαση Ερωτηματολογίου Έρευνας

Για την διερεύνηση των απόψεων των κατοίκων του Βόλου σχετικά με τα οφέλη που θα προκύψουν αν γίνει η επανασύσταση της λίμνης Κάρλας συμπεριλήφθηκε στο ερωτηματολόγιο μια πολυθεματική ερώτηση 39 ερωτήσεων. Οι απαντήσεις κατηγοριοποιήθηκαν σε πεντάβαθμη κλίμακα Likert (Καθόλου, Μέτρια, Αρκετά, Πολύ, Πάρα πολύ) για κάθε θέμα. Χάρη στην ερώτηση αυτή προσδιορίστηκαν και ιεραρχήθηκαν τα οφέλη που πιστεύουν ότι θα προκύψουν, τόσο για την περιοχή όσο για το φυσικό περιβάλλον και την κοινωνία.

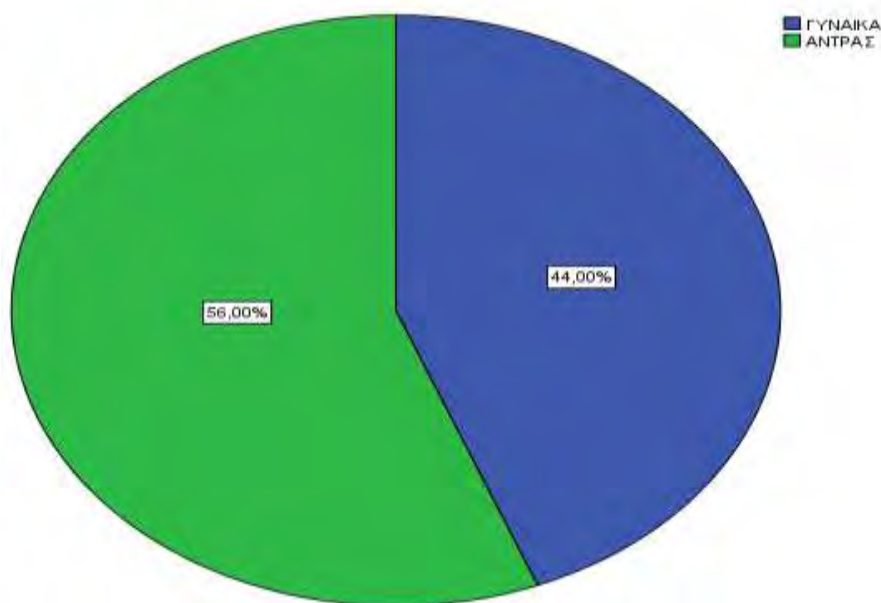
### 3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### 3.1 Περιγραφή δείγματος

Η παρούσα έρευνα, όπως έχει ήδη αναφερθεί, διεξήχθη με τη χρήση δομημένου ερωτηματολογίου, το οποίο διανεμήθηκε στο Δημοτικό Διαμέρισμα του Βόλου και συλλέχθηκαν 200 «έγκυρα» ερωτηματολόγια .

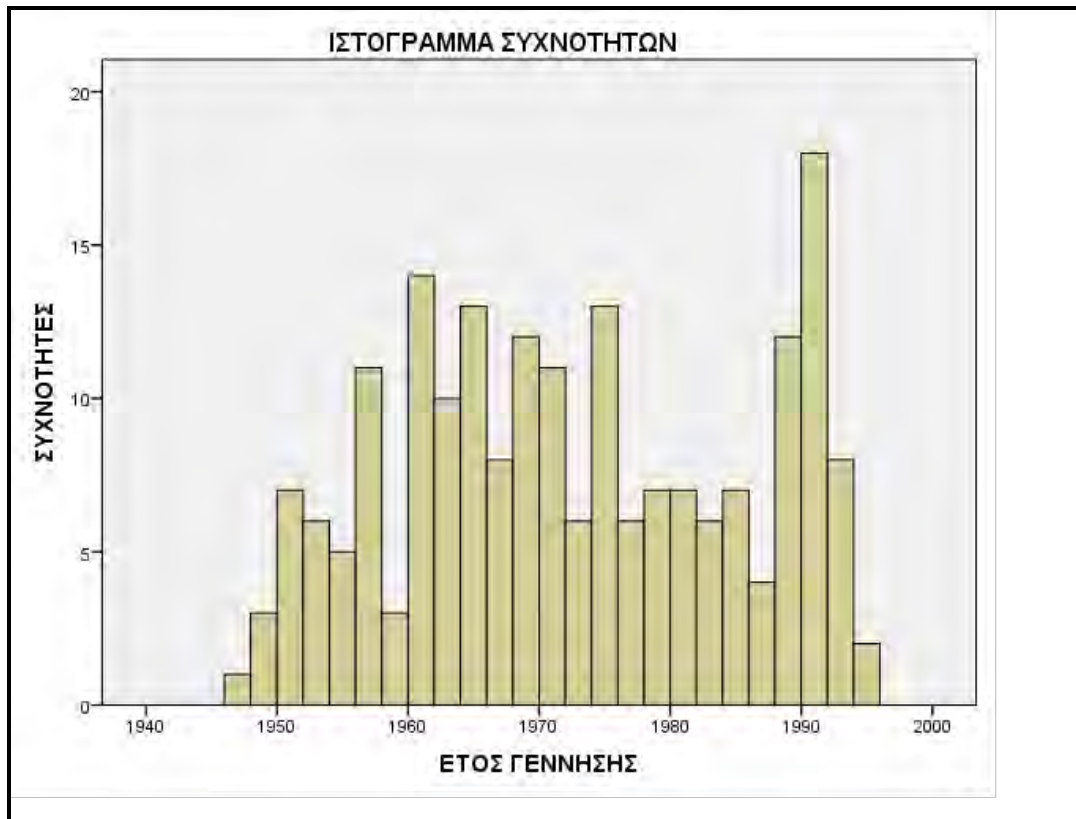
#### 3.2 Κοινωνικό-οικονομικό προφίλ δείγματος

Η κατανομή των ερωτώμενων του δείγματος με βάση το φύλο δίνεται στο (Σχήμα 1.) Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας , από το συνολικό δείγμα των 200 ατόμων οι 88 ερωτώμενοι ήταν γυναίκες (44%) και οι 112 ερωτώμενοι (56%) ήταν άνδρες.



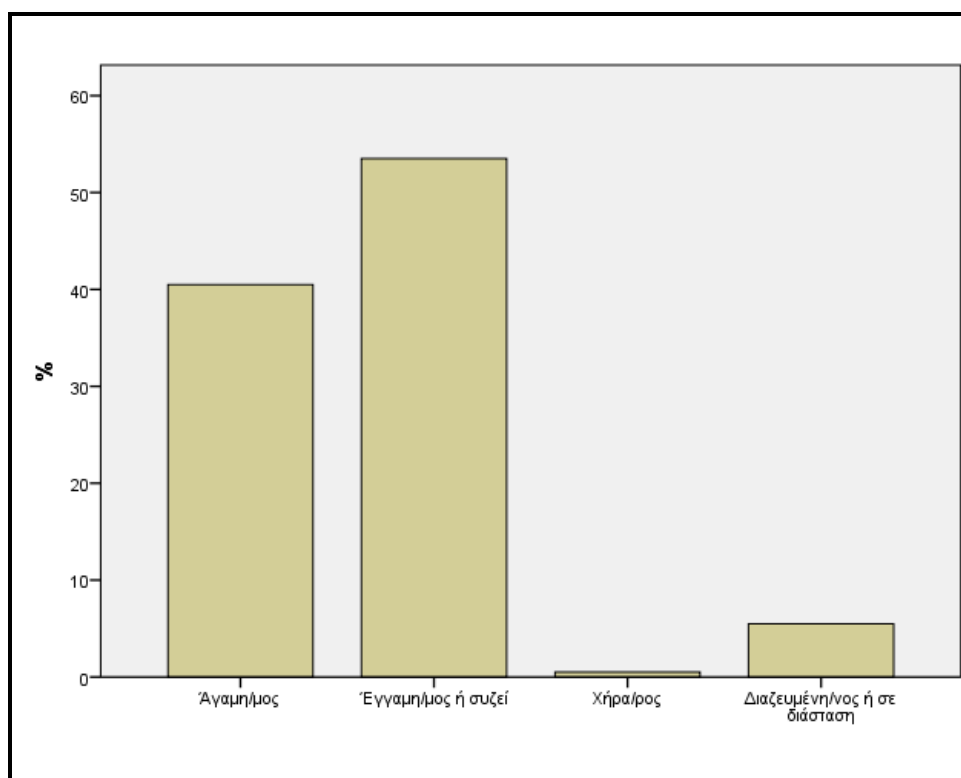
**Σχήμα 1.** Φύλο ερωτώμενων

Η ηλικία των συμμετεχόντων στην έρευνα κυμαίνεται από 19 έτη έως 67 έτη . Το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτώμενων είναι 24 έτη (7%). Η κατανομή του έτους γέννησης του δείγματος δίνεται στο (Σχήμα 2.)



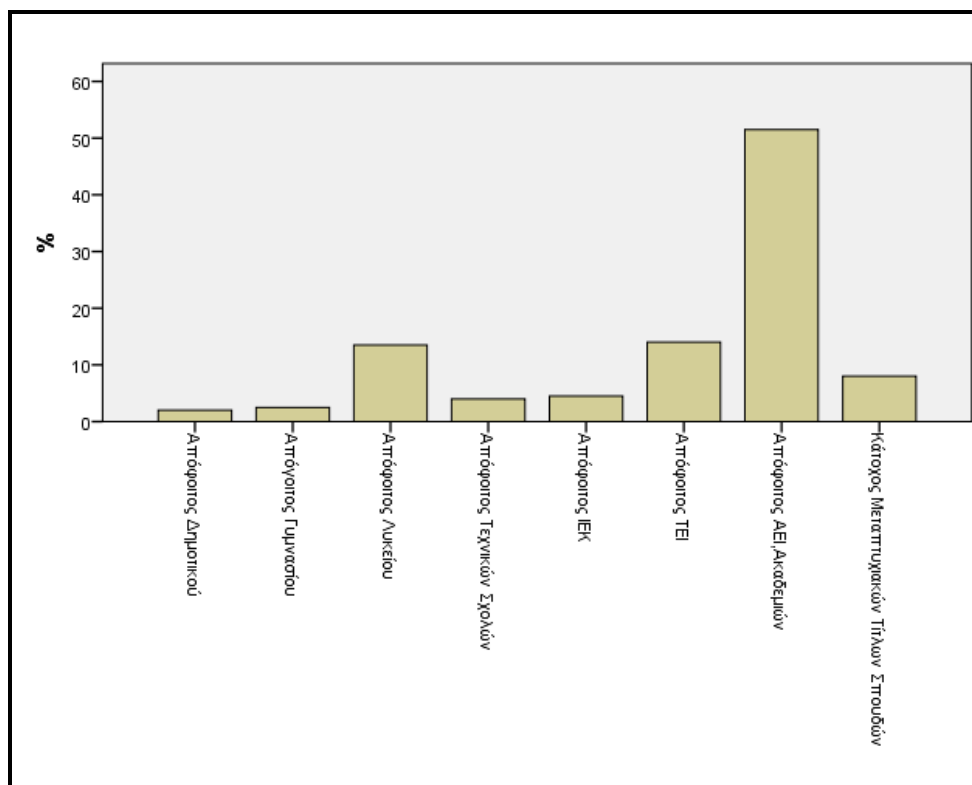
**Σχήμα 2** Έτος γέννησης

Η ερώτηση της έρευνας που αφορούσε στην οικογενειακή κατάσταση των ερωτώμενων αποτυπώνεται στο παραπάνω διάγραμμα. Η πλειοψηφία των ερωτώμενων (53.5%) ήταν έγγαμοι. Το ποσοστό των άγαμων ανέρχονταν στο 40.5% ενώ το ποσοστό των χήρων στο 0.5%. Τέλος, το ποσοστό των διαζευγμένων ήταν 0.55 %. Η κατανομή της οικογενειακής κατάστασης του δείγματος δίνεται στο (Σχήμα 3.)



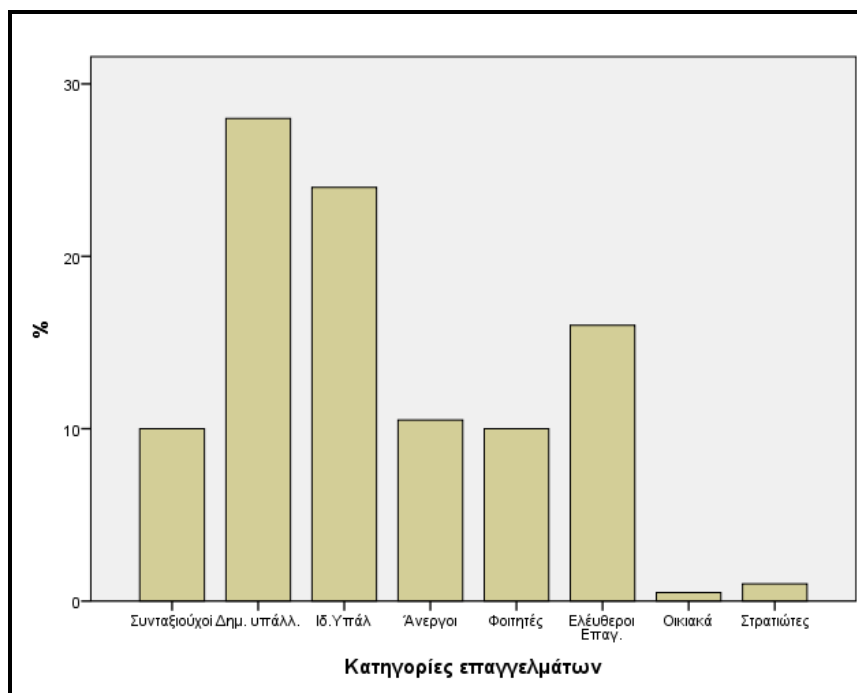
**Σχήμα 3.** Οικογενειακή κατάσταση

Η επόμενη ερώτηση της έρευνας αφορούσε στο μορφωτικό επίπεδο των ερωτώμενων. Η πλειοψηφία των ερωτώμενων (51.5%) ήταν απόφοιτοι ΑΕΙ. Το ποσοστό των αποφοίτων των ΤΕΙ (14%), των αποφοίτων Λυκείου ανέρχονταν στο 13.5 %. Οι κάτοχοι μεταπτυχιακών σπουδών ανέρχονταν στο 8%, οι απόφοιτοι των ΙΕΚ στο 4.5% οι απόφοιτοι των τεχνικών σχολών στο 4%, οι απόφοιτοι του Γυμνασίου στο 2.5%. Τέλος οι απόφοιτοι Δημοτικού ανέρχονταν στο 2 % του δείγματος. Η κατανομή του επιπέδου σπουδών του δείγματος δίνεται στο (Σχήμα 4.)



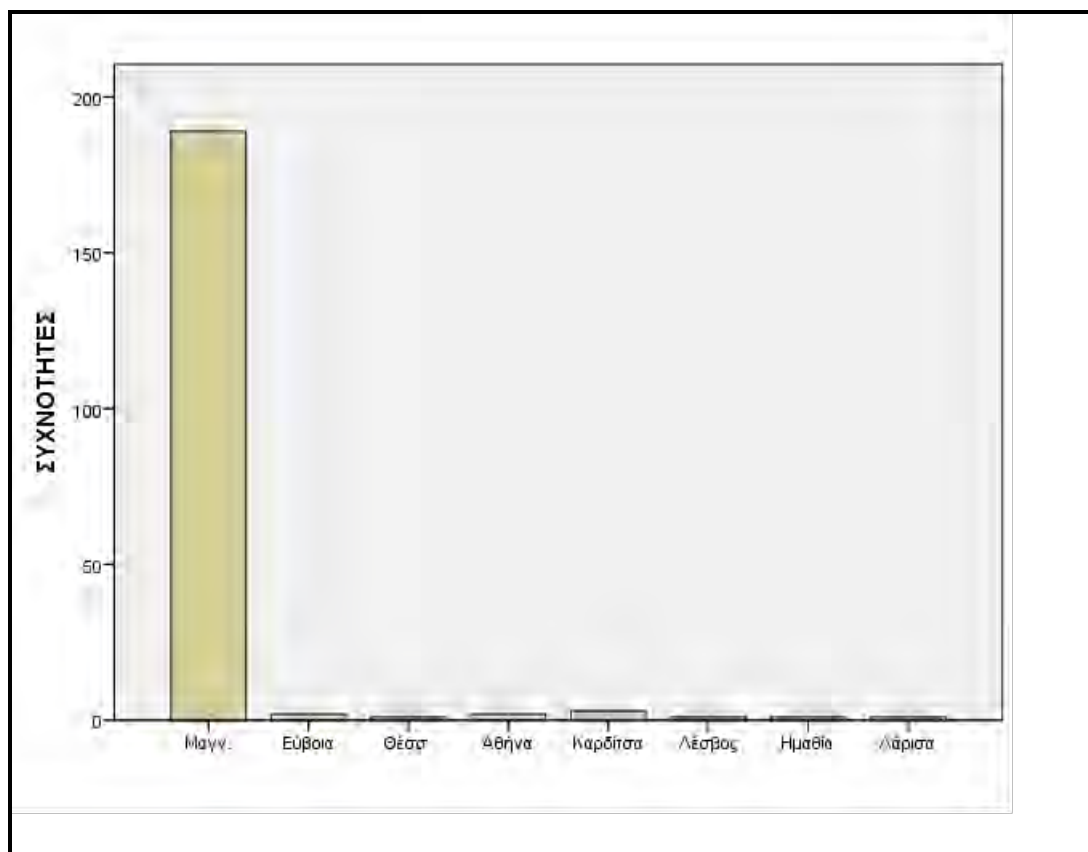
**Σχήμα 4.** Επίπεδο σπουδών ερωτώμενων

Στη συνέχεια διερευνήθηκε η επαγγελματική δραστηριότητα των συμμετεχόντων στην έρευνα.. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας όπως φαίνεται παρακάτω στο (Σχήμα 5) το 16 % των συμμετεχόντων στην έρευνα ήταν ελεύθεροι επαγγελματίες και το 28% δημόσιοι υπάλληλοι. Το ποσοστό των φοιτητών (10%), ενώ ιδιωτικοί υπάλληλοι ανερχόταν στο 24 % του δείγματος. Σημαντικό ήταν το ποσοστό των ανέργων (10.5%) και των συνταξιούχων (10%). Με τα οικιακά απασχολούνται το 0.5% και τέλος στρατιώτες δήλωσαν το 1%.



**Σχήμα 5.** Επαγγελματική δραστηριότητα των συμμετεχόντων

Το προσωπικό εισόδημα των συμμετεχόντων στην έρευνα κυμαίνονταν από 0 ευρώ έως 2300, ενώ μέσο προσωπικό εισόδημα ανέρχονταν στα 843.41 ευρώ και η τυπική απόκλιση του δείγματος ήταν 515.218 ευρώ. Από την άλλη πλευρά, για την απόκτηση μιας όσο το δυνατόν πιο ολοκληρωμένης εικόνας των κοινωνικοοικονομικών, ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες στην έρευνα να προσδιορίσουν πιο ήταν το οικογενειακό τους εισόδημα. Το μέσο μηνιαίο οικογενειακό εισόδημα κυμαίνονταν από 0 ευρώ έως 5000 ευρώ. Αντίστοιχα ο μέσος όρος του μέσου μηνιαίου οικογενειακού εισοδήματος ήταν 1589.17 ευρώ.



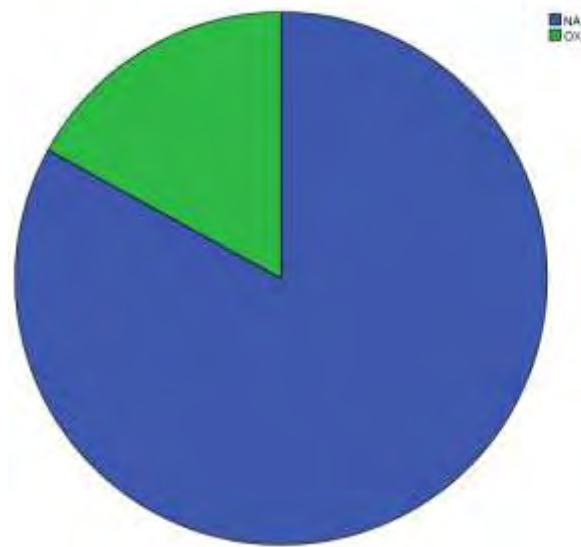
**Σχήμα 6.** Τόπος καταγωγής των συμμετεχόντων στην έρευνα

Ένα άλλο κομμάτι της έρευνας αφορούσε τον τόπο καταγωγής των ερωτηθέντων. Σύμφωνα με το (Σχήμα 6.) ότι από το νομό Μαγνησίας κατάγονταν το 94.5% των ερωτηθέντων. Από την Εύβοια το 1%. Από τη Θεσσαλονίκη το 0.5 %. Από την Αθήνα 1%. Από την Καρδίτσα το 1.5%. Από τη Λέσβο το 0.5%. Από την Ημαθία το 0.5%. Από τη Λάρισα 0.5%. Στη συνέχεια διερωτήθηκαν αν παρακολουθούν εκπομπές σχετικές με το φυσικό περιβάλλον. Συγκεκριμένα το 83% του δείγματος απάντησε ότι παρακολουθεί εκπομπές σχετικές με το φυσικό περιβάλλον ενώ το 17% απάντησε πως δεν παρακολουθεί. Όσον αφορά το λόγω επίσκεψης στην περιοχή το 86.5% των ερωτώμενων απάντησε ότι ο λόγος επίσκεψης της περιοχής ήταν για λόγους αναψυχής. Το 5% απάντησε ότι ο λόγος επίσκεψης της περιοχής ήταν για κυνήγι. Το 2% για ψάρεμα. Το 8.5% για εργασία και τέλος το 2% για έρευνα.



### 3.3 Λήψη πληροφοριών σχετικά με την περιοχή

Στην ερώτηση για το που πληροφορήθηκαν για την περιοχή από το (Σχήμα 7.) βλέπουμε ότι το 39% των ερωτώμενων δήλωσε ότι είναι ο τόπος καταγωγής του, το 40.5% δήλωσε από φίλους. Ενώ το 15% δήλωσε ότι ενημερώθηκε από τον έντυπο τύπο. Παράλληλα το 6.5% δήλωσε ότι ενημερώθηκε από τον ηλεκτρονικό τύπο. Τέλος το 8% δήλωσε ότι ενημερώθηκε από το διαδίκτυο.



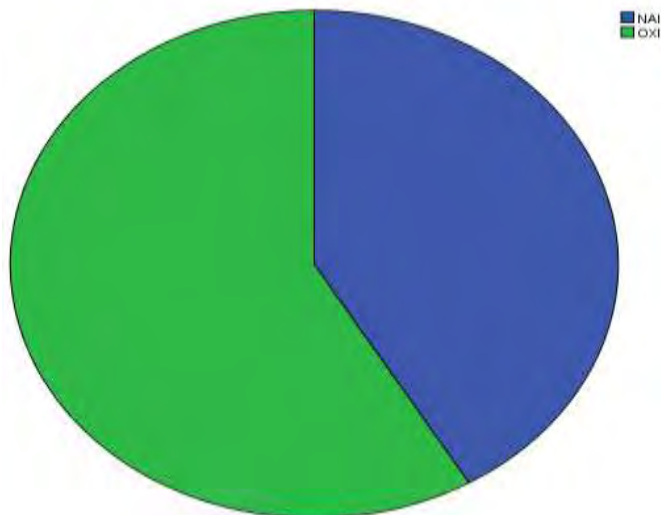
**Σχήμα 7.** Παρακολούθηση εκπομπών σχετικών με το περιβάλλον

Στην ερώτηση για το αν αγοράζουν οι ερωτώμενοι περιοδικά σχετικά με ταξίδια και το φυσικό περιβάλλον από το (Σχήμα 8) βλέπουμε ότι το 62.5 % του δείγματος δήλωσε ότι δεν αγοράζει, ενώ το 37.5% δήλωσε ότι αγοράζει



**Σχήμα 8.** Αγορά περιοδικών σχετικών με το περιβάλλον

Όσον αφορά την ενεργώ συμμετοχή σε δραστηριότητες του περιβάλλοντος σύμφωνα με το (Σχήμα 9.) το 58.5% δήλωσε ότι δε συμμετέχει σε δραστηριότητες σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος, ενώ το 41,5% ότι συμμετέχει.



**Σχήμα 9.** Συμμετοχή σε περιβαλλοντικές δραστηριότητες

### 3.4 Περιβαλλοντική συνείδηση πολιτών

Για τον έλεγχο της περιβαλλοντικής συνείδησης των συμμετεχόντων στην έρευνα χρησιμοποιήθηκε μια πολυθεματική ερώτηση που διερευνούσε τη στάση των ερωτώμενων απέναντι στο φυσικό περιβάλλον.

**Πίνακας 1.** Άνθρωπος και φυσικό περιβάλλον (5 συμφωνούν απόλυτα και 1 διαφωνούν πλήρως)

	1	2	3	4	5
Ο άνθρωπος έχει το δικαίωμα να τροποποιεί το φυσικό περιβάλλον προς όφελος των αναγκών του	22,5	19	<b>39,5</b>	10	9
Όταν ο άνθρωπος επεμβαίνει στη φύση έχει πολλές φορές καταστροφικές συνέπειες	2,5	5	22	24	<b>46,5</b>
Ο άνθρωπος καταχράται σημαντικά το περιβάλλον	2,5	2,5	16	31	<b>48</b>
Η γη έχει αρκετούς φυσικούς πόρους, αρκεί να μάθουμε να τους αξιοποιούμε σωστά.	1,5	3,5	14	23,5	<b>57,5</b>
Τα φυτά και τα ζώα έχουν το ίδιο δικαίωμα στη ζωή όπως ο άνθρωπος.	3	6,5	11	21	<b>58,5</b>
Η φύση μπορεί να ανταπεξέλθει στις επιπτώσεις των σύγχρονων βιομηχανικών χωρών.	23,5	22	<b>30,5</b>	17,5	6,5
Παρά τις ικανότητές του, ο άνθρωπος υπόκειται ακόμα στους νόμους της φύσης.	3	7	22,5	28	<b>39,5</b>
Η “περιβαλλοντική κρίση” που αντιμετωπίζει ο άνθρωπος είναι υπερβολή.	24	18,5	<b>29</b>	15,5	13
Η γη είναι σαν ένα σκάφος με λιγοστό χώρο και προμήθειες.	16,5	15	<b>27,5</b>	25	16
Ο άνθρωπος προορίζεται να κυριαρχήσει επί όλης της φύσης	<b>26</b>	17	<b>26</b>	17	13,5
Η ισορροπία της φύσης είναι πολύ ευαίσθητη και διαταράσσεται εύκολα.	2,5	4,5	19	19	<b>30,5</b>
Ο άνθρωπος θα μάθει, εν τέλει, πώς λειτουργεί η φύση ώστε να μπορέσει να την ελέγξει.	14	13,5	<b>32,5</b>	23,5	16,5
Αν τα πράγματα συνεχίσουν όπως	5	7	17,5	28	<b>42,5</b>

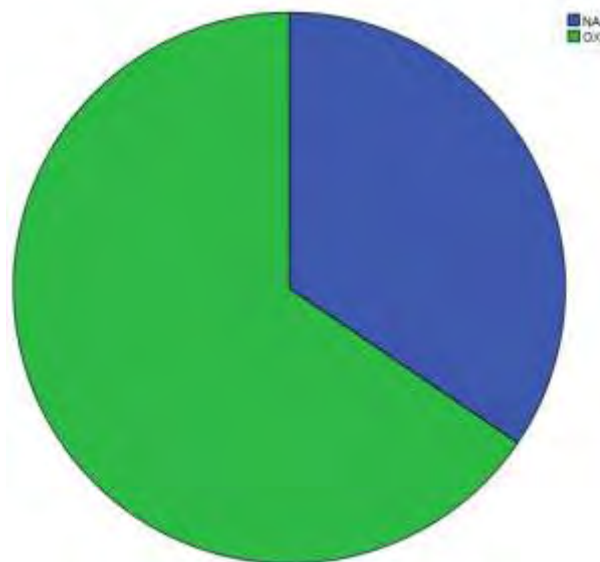
είναι, σύντομα θα ζήσουμε μία μεγάλη φυσική καταστροφή					
Φτάνουμε το όριο των κατοίκων που μπορεί να συντηρήσει ο πλανήτης μας.	11,5	10,5	28	<b>27,5</b>	2,5
Η ανθρώπινη εφευρετικότητα θα εξασφαλίσει τη βιωσιμότητα της γης.	11,5	7	<b>39,5</b>	27	15

Τα αποτελέσματα της έρευνας σύμφωνα με τον (Πίνακα 1.) έδειξαν ότι, το 39.5% των ερωτώμενων δήλωσε ότι έχει το δικαίωμα να τροποποιεί το φυσικό περιβάλλον προς όφελος των αναγκών του αντίθετα, το 46.5% των συμμετεχόντων υποστήριξε, ότι όταν επεμβαίνει ο άνθρωπος στη φύση δημιουργούνται πολλές καταστροφικές συνέπειες. Επιπλέον, το 48% των ερωτώμενων δήλωσε, ότι ο άνθρωπος καταχράται σημαντικά το περιβάλλον, το οποίο έρχεται σε αντιπαράθεση με το 39.5 % των ερωτώμενων που υποστήριξε, ότι υπόκειται ακόμα στους νόμους της φύσης. Παράλληλα το 57% δήλωσε, ότι η γη έχει αρκετούς φυσικούς πόρους, αρκεί να μάθουμε να τους αξιοποιούμε σωστά. Τέλος το 42.5% δήλωσε ότι αν τα πράγματα συνεχίσουν όπως είναι, σύντομα θα ζήσουμε μία μεγάλη φυσική καταστροφή, αλλά παράλληλα το 39.5% δήλωσε, ότι η ανθρώπινη εφευρετικότητα θα εξασφαλίσει τη βιωσιμότητα της γης.

#### 3.4.1 Συμμετοχή σε δραστηριότητες για την προστασία του περιβάλλοντος

Στη συνέχεια για την καλύτερη διερεύνηση της περιβαλλοντικής συνείδησης των ερωτώμενων, κλήθηκαν να απαντήσουν σε ερωτήσεις που σκοπό είχαν να οδηγήσουν σε συμπεράσματα για το κατά πόσο ασχολούνται ενεργά με το περιβάλλον. Όταν διερωτήθηκαν για το ποιανού ευθύνη αποτελεί η προστασία του φυσικού περιβάλλοντος, το 4.5% απάντησε ότι είναι αποκλειστικά δική μας ευθύνη, ένα άλλο 4,5% απάντησε ότι η ευθύνη είναι αποκλειστικά της πολιτείας. Τέλος ότι είναι η

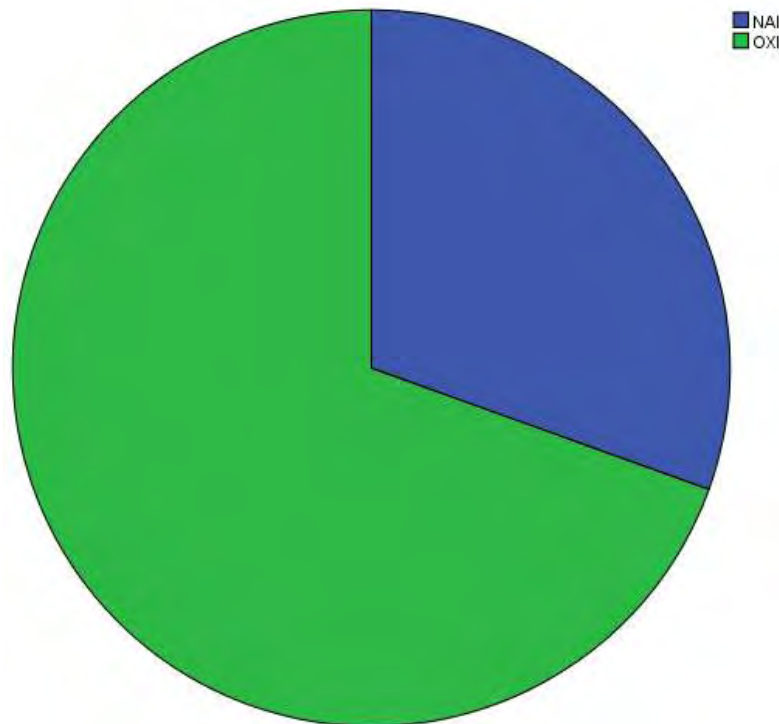
ευθύνη είναι και των δύο απάντησε το 91.5%. Στην ερώτηση για το αν γνωρίζουν σχετικά με το φορέα διαχείρισης της περιοχής Κάρλας –Μαυροβουνίου, όπως βλέπουμε στο (Σχήμα 10.) το 65.5% δε γνώριζε σχετικά με το φορέα διαχείρισης ενώ το 34.5% ότι γνώριζε



**Σχήμα 10.** Αν γνώριζαν σχετικά με το φορέα διαχείρισης

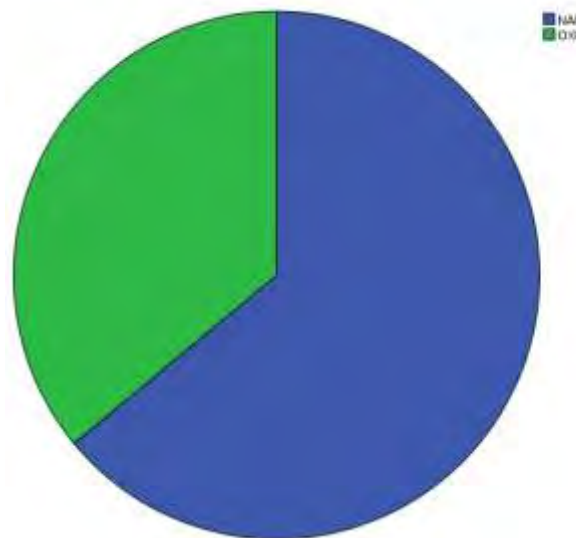
### 3.5. Γνώσεις σχετικές με το σχέδιο διαχείρισης της λίμνης

Όταν διερωτήθηκαν για το αν γνώριζαν σχετικά με το σχέδιο διαχείρισης της προστατευόμενης περιοχής, σύμφωνα με το (Σχήμα 11.) το 30.5% των ερωτώμενων απάντησε ότι δεν γνώριζε το σχέδιο ενώ το 69.5% γνώριζε σχετικά με το σχέδιο της προστατευόμενης περιοχής.



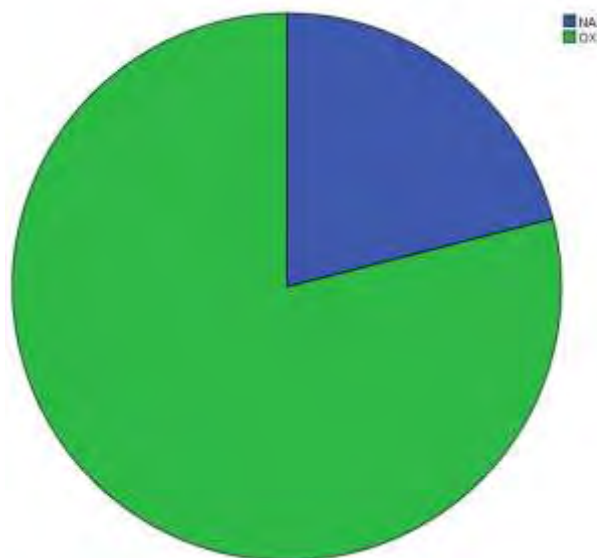
**Σχήμα 11.** Διερώτηση για το σχέδιο της προστατευόμενης περιοχής

Στην ερώτηση για το αν πιστεύουν ότι μπορεί να εφαρμοστεί στην πράξη αυτός ο σχεδιασμός το 48% απάντησε θετικά αν υπάρξει πολιτική βούληση. Το 47.5% απάντησε ναι εάν ενδιαφερθούν οι τοπικοί φορείς. Τέλος το 10.5% απάντησε ότι δεν μπορεί να εφαρμοστεί. Στην ερώτηση με ποια μορφή θα ήθελαν να καταβληθεί το ποσό, το 56% των ερωτηθέντων απάντησε ότι θα ήθελε να καταβληθεί το ποσό με συνδρομή στο φορέα διαχείρισης της περιοχής. Το 26% θα ήθελε να καταβληθεί το ποσό με συνδρομή σε ένα δημόσιο φορέα που θα δημιουργηθεί για το σκοπό αυτό. Τέλος το 16% να καταβληθεί μέσω φορολογίας. Στην ερώτηση για το αν ήθελαν να συμμετέχουν στη λήψη αποφάσεων, σύμφωνα με το (Σχήμα 12) το 64% των ερωτηθέντων, απάντησε ότι ήθελε να συμμετάσχει στη λήψη αποφάσεων, ενώ το 34% πώς δεν ήθελε.



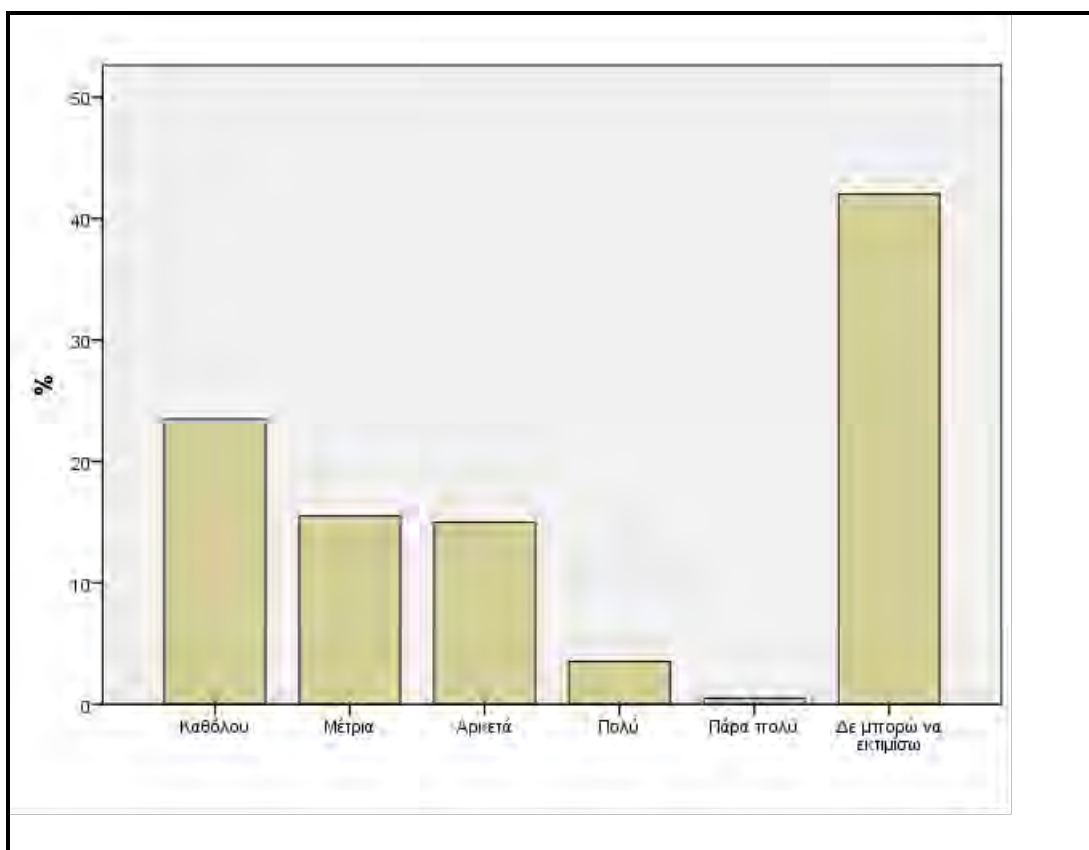
**Σχήμα 12.** Έκφραση συμμετοχής στη λήψη αποφάσεων

Στην ερώτηση, για το αν είχαν τη δυνατότητα να εκφράσουν τη γνώμη τους για το φορέα διαχείρισης, στο (Σχήμα 13) φαίνεται ότι το 21% των ερωτηθέντων απάντησε, πως δεν είχε τη δυνατότητα να εκφράσει τη γνώμη του κατά τη διάρκεια της δημιουργίας του φορέα διαχείρισης, ενώ το 79% πως είχε αυτή τη δυνατότητα.



**Σχήμα 13.** Έκφραση γνώμης των πολιτών για το φορέα διαχείρισης

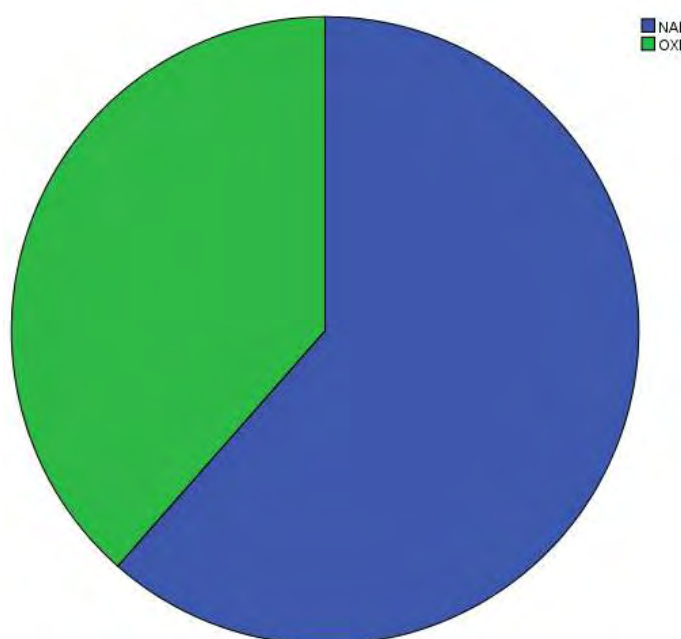
Στην ερώτηση για το αν θα αυξηθεί το κόστος ζωής των κατοίκων με την ολοκλήρωση των έργων όπως φαίνεται παρακάτω στο (Σχήμα 14) το 23.5% του δείγματος απάντησε καθόλου, το 15.5% μέτρια, το 15% αρκετά, το 3.5% πολύ, 0.5% πάρα πού και το 42% δε μπορούσε να εκτιμήσει.



**Σχήμα 14.** Εκτίμηση των πολιτών για την εκτίμηση του κόστους ζωής της περιοχής

Στην ερώτηση, για το ποιον εμπιστεύονται για τη διαχείριση και την ανάδειξη της λίμνης Κάρλα, το 8% απάντησε το υπ. Περιβάλλοντος. Το 22% απάντησε την τοπική αυτοδιοίκηση. Το 10% τον Φ.Δ. Το 6% τις Μ.Κ.Ο. Το 17.5% κανέναν. Τέλος το 52.5% ένα σύνθετο σχήμα. Στην ερώτηση, για το αν θα πλήρωνε για επανασύσταση Λίμνης Κάρλα, σύμφωνα με το (Σχήμα 15) το 61.5% των ερωτηθέντων απάντησε ότι θα πλήρωνε ενώ το 38.5% ότι δεν θα πλήρωνε.





**Σχήμα 15.** Έκφραση προθυμίας πληρωμής για επανασύσταση της λίμνης Κάρλας

Πόσο χρηματικό ποσό θα διέθεταν για την προστασία της περιοχής

Το μέγιστο ποσό που θα διέθεταν για την προστασία της περιοχής από τους 122 του δείγματος που απάντησαν θετικά ήταν 1000 ευρώ ενώ το κατώτερο ποσό ήταν 5 ευρώ, δηλαδή 32.95 ο μέσος όρος. Οι λόγοι άρνησης πληρωμής για την ανασύσταση της λίμνης Κάρλα, ήταν οι εξής: το 4.5% των ερωτηθέντων, δεν πιστεύει ότι μια τέτοια προσπάθεια θα λειτουργήσει, το 5,5% δεν νομίζει, ότι πρέπει να πληρώσει για την προστασία της περιοχής, το 95% δεν πιστεύει ότι χρειάζονται άλλους φόρους, το 7% πιστεύει, ότι ήδη πληρώνει πάρα πολλά για την προστασία του περιβάλλοντος μέσα από άλλους τρόπους, το 14.5% πιστεύει, ότι η κυβέρνηση θα πρέπει να αναζητήσει άλλα μέσα χρηματοδότησης ενός τέτοιου προγράμματος και να μη στηρίζεται στις δωρεές των πολιτών, το 5.5% ότι είναι δικαίωμα του, να απολαμβάνει τα οφέλη από προγράμματα προστασίας του περιβάλλοντος, χωρίς να καταβάλει κανένα χρηματικό ποσό, το 3.5% αρνείται να αποτιμήσει το περιβάλλον σε χρηματικά ποσά, το 3% πιστεύει ότι αυτοί που χρησιμοποιούν πραγματικά την περιοχή οφείλουν να

καταβάλλουν ένα χρηματικό ποσό και όχι οι υπόλοιποι, το 9.5% ότι δεν έχει αρκετές πληροφορίες για τον τρόπο εφαρμογής του προγράμματος, για να καταβάλουν ένα ποσό σε αυτό, το 5 % δεν πιστεύει, ότι με αυτόν τον τρόπο θα προστατευτεί η περιοχή. Τέλος το 13.5% των ερωτηθέντων απάντησε, ότι δεν του περισσεύουν χρήματα για αυτό το σκοπό.

#### 1.6. Παραγοντική ανάλυση

Στη συγκεκριμένη έρευνα, όπως στις περισσότερες έρευνες που σχετίζονται με το περιβάλλον και τις ανθρώπινες συμπεριφορές, συμβαίνει συχνά, να μην είναι γνωστές οι σπουδαιότερες μεταβλητές, καθώς και ο προσδιορισμός των συσχετίσεων μεταξύ τους. Εκτός αυτού οι παρατηρούμενες μεταβλητές, μπορεί να συνδέονται σε ελάχιστο βαθμό, με τις μεταβλητές που μετρούν τις έννοιες, για τις οποίες ενδιαφέρεται πραγματικά ο ερευνητής. Για τη μελέτη της δομής, της οργάνωσης και της λειτουργίας της κοινωνίας, όπως και για τη μελέτη της ανθρώπινης συμπεριφοράς, έννοιες οι οποίες δεν είναι άμεσα μετρήσιμες, χρησιμοποιούνται πολύπλοκες και αλληλοεξαρτώμενες μεταβλητές, με νέες τεχνικές ανάλυσης και ιδιαίτερα την τεχνική που είναι γνωστή ως παραγοντική ανάλυση. Η παραγοντική ανάλυση (factor analysis-PFA), ανήκει στις αναλύσεις αλληλεξάρτησης (analysis of interdependence). Οι αναλύσεις ασχολούνται με την αλληλεξάρτηση μεταξύ μεταβλητών και υποκειμένων, προσπαθούν να ερμηνεύσουν την βαθύτερη (εσωτερική) δομή τους και να τις συνδυάσουν με νέες μεταβλητές (Aaker & Day, 1990). Οι αλληλοεξαρτώμενες μεταβλητές, υποκαθίστανται με ομάδα παραγόντων, τις λεγόμενες υποθετικές ενότητες, οι οποίες συμπεριφέρονται κατά τον ίδιο τρόπο, με τις μεταβλητές που είναι στατιστικά σημαντικές και περιέχονται σ' αυτούς. Σύμφωνα με την άποψη του Cattell (1973), η παραγοντική ανάλυση έχει ως στόχο, να ειδοποιεί τον ερευνητή, ώστε να

αποφύγει τόσο το ασήμαντο όσο και το μη πραγματικό μέγεθος. Η Παραγοντική Ανάλυση χωρίζεται σε δυο είδη, τη Διερευνητική (Exploratory) και την Επιβεβαιωτική (Confirmatory). Η Διερευνητική εξετάζει τη δομή των συναφειών που παρατηρήθηκαν. Αντίθετα η Επιβεβαιωτική, ορίζει τους συγκεκριμένους παράγοντες και ελέγχει την υπάρχουσα σχέση στα πλαίσια ενός θεωρητικού μοντέλου (Αλεξόπουλος, 1998). Εν τέλει, με την διερευνητική παραγοντική ανάλυση, διαμορφώνεται μια θεωρία, ενώ αντίθετα με την επιβεβαιωτική, ελέγχουμε μια θεωρία (Bryant & Yarnold, 2000). Η διαδικασία της παραγοντικής ανάλυσης (Aaker & Day 1990, Aaker et al. 1995, Brown, 1980, Green & Tull 1978, Johnson & Witchern 1992, Kinnear & Taylor 1983, Norusis 1997, Σιάρδος 1997, SPSS 2003) ακολουθεί τέσσερα στάδια.

Στο πρώτο στάδιο υπολογίζεται η μήτρα R των συντελεστών συσχέτισης των μεταβλητών, η οποία αξιολογεί την καταλληλότητα του χρησιμοποιούμενου υποδείγματος. Στο συγκεκριμένο στάδιο, γίνεται ο χειρισμός των παρατηρήσεων που έχουν ελλείπουσες τιμές, ως προς τις ορισμένες μεταβλητές.

Στο δεύτερο στάδιο εξάγονται οι παράγοντες, δηλαδή προσδιορίζονται οι παράγοντες, οι οποίοι είναι απαραίτητοι για την εκπροσώπηση των δεδομένων. Εκτός αυτού καθορίζεται ο τρόπος υπολογισμού τους και εκτιμάται η ικανότητα προσαρμογής του υποδείγματος στα δεδομένα. Για τον καθορισμό του αριθμού των εξαγόμενων παραγόντων, χρησιμοποιούνται διάφορες μέθοδοι για την απόκτηση των εκτιμητών των κύριων παραγόντων, με συνηθέστερη την ανάλυση σε κύριες συνιστώσες (Principal Component Analysis – PCA). Η μήτρα F των παραγόντων προκύπτει με τη χρησιμοποίηση της μήτρας R των συντελεστών συσχέτισης. Διαφοροποιούνται μεταξύ τους με τον εξής τρόπο : Η μήτρα R είναι συμμετρική, δηλαδή ο αριθμός των σειρών της και των στηλών της είναι ίσος με αυτό των

μεταβλητών, ενώ η μήτρα  $F$  έχει τον ίδιο αριθμό σειρών με αυτό των μεταβλητών, αντίθετα οι στήλες είναι τόσες, όσες και οι παράγοντες της. Η κάθε σειρά της μήτρας περιλαμβάνει τους συντελεστές, οι οποίοι εκφράζουν τη σχέση μιας μεταβλητής ως προς τους παράγοντες. Ο κάθε παράγοντας έχει τη δική του ταυτότητα και περιλαμβάνει ομάδα μεταβλητών με κοινά χαρακτηριστικά, δηλαδή μεταβλητές που συσχετίζονται μεταξύ τους. Οι συντελεστές συσχέτισης των μεταβλητών με τους αντίστοιχους παράγοντες, ονομάζονται παραγοντικά φορτία, διότι υποδηλώνουν την ποσότητα του φορτίου που μπορεί να φέρει κάθε παράγοντας στην εξήγηση της μεταβλητής. Τα παραγοντικά φορτία είναι τυποποιημένοι συντελεστές παλινδρόμησης  $\beta$  στην εξίσωση της πολλαπλής παλινδρόμησης, με την αρχική μεταβλητή ως εξαρτημένη και τους παράγοντες ως ανεξάρτητες. Το τετράγωνο του παραγοντικού φορτίου, εκφράζει το ποσοστό συμμετοχής του παράγοντα στην εξήγηση της μεταβλητής. Άρα το άθροισμα των τετραγώνων των παραγοντικών φορτίων της μεταβλητής για τους αντίστοιχους παράγοντες, δηλαδή η Κοινή Παραγοντική Διακύμανση (Communality), είναι το ποσοστό της διακύμανσης της μεταβλητής, που εξηγείται από αυτούς και έχει όριο τιμών από το 0 ως το 1. Η διακύμανση που δεν εξηγείται από τους κοινούς παράγοντες, αποδίδεται στο χαρακτηριστικό παράγοντα. Η διαφορά μεταξύ του εκτιμώμενου και του αρχικού συντελεστή συσχέτισης ονομάζεται κατάλοιπο. Μεγάλος αριθμός καταλοίπων με υψηλές τιμές, δηλώνει ότι το μοντέλο δεν είναι αποτελεσματικό. Πρακτικά αποκλείονται οι κύριες συνιστώσες, που δε συμμετέχουν σημαντικά στην εξήγηση της ολικής διακύμανσης και διατηρούνται εκείνες που εξηγούν αθροιστικά το υψηλότερο ποσοστό αυτής. Όσον αφορά την εξαγωγή των εκτιμητών των κύριων παραγόντων, χρησιμοποιούνται πέρα από τη μέθοδο της ανάλυσης σε κύριες συνιστώσες και άλλες μέθοδοι, όπως της

παραγοντοποίησης σε κύριους άξονες, της «άλφα» παραγοντοποίησης, της παραγοντοποίησης των απεικονισμένων μεταβλητών, των μη σταθμισμένων ελαχίστων τετραγώνων, των γενικευμένων ελαχίστων τετραγώνων και η μέθοδος της μέγιστης πιθανοφάνειας.

Στο τρίτο στάδιο είναι το στάδιο στο οποίο γίνεται η περιστροφή των παραγόντων, για να γίνει ευκολότερη η ερμηνεία τους. Επειδή η μήτρα των παραγόντων  $F$ , που αναφέρθηκε στο προηγούμενο στάδιο, δεν εξυπηρετεί ιδιαίτερα στην αναγνώριση ερμηνεύσιμων παραγόντων, κυρίως όταν οι περισσότεροι παράγοντες συσχετίζονται με πολλές μεταβλητές. Οπότε μέσω της περιστροφής των παραγόντων, δηλαδή των ορθογωνίων αξόνων, επιχειρείται ο μετασχηματισμός της αρχικής σύνθετης μήτρας  $F$  σε μήτρα  $V$ , που ερμηνεύεται εύκολα. Η περιστροφή των παραγόντων, μπορεί να είναι ορθογωνική, ή πλάγια. Η περιστροφή των παραγόντων, δεν επηρεάζει την προσαρμογή του υποδείγματος, για την εξεύρεση λύσης. Το ποσοστό της διακύμανσης το οποίο εξηγείται από κάθε παράγοντα, μεταβάλλεται γιατί η περιστροφή, ανακατανέμει την εξηγούμενη διακύμανση στους εξατομικευμένους παράγοντες. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα διαφορετικές μέθοδοι περιστροφής, να μπορούν να οδηγήσουν στην αναγνώριση διαφορετικών παραγόντων. Η πιο γνωστή μέθοδος ορθογωνικής περιστροφής είναι η μέθοδος περιστροφής μέγιστης διακύμανσης του Kaiser. Η τεχνική της περιστροφής των αξόνων, είναι σχεδόν απαραίτητη στην παραγοντική ανάλυση, αλλά αμφισβητείται η σκοπιμότητά της στην ανάλυση σε κύριες συνιστώσες, γιατί θεωρείται πως καταστρέφει τις μαθηματικές ιδιότητες της λύσης που προκύπτει από την ανάλυση σε κύριες συνιστώσες.

Τέλος στο τέταρτο στάδιο, υπολογίζονται οι παραγοντικοί βαθμοί για την κάθε περίπτωση και για κάθε ένα παράγοντα, ο στόχος είναι να εντοπισθούν οι σχέσεις των

παρατηρήσεων, μέσα από το διάγραμμα διασποράς των παρατηρήσεων ως προς τους παράγοντες. Επίσης για να χρησιμοποιηθούν οι παραγοντικοί βαθμοί σε άλλες μορφές στατιστικής ανάλυσης, όπως η παραγοντική ανάλυση δεύτερου και υψηλότερου βαθμού, η ανάλυση παλινδρόμησης και συσχέτισης και άλλα. Ο χαρακτηρισμός της έντασης της σχέσης στη συγκεκριμένη έρευνα, έγινε «εσωτερικά». Συγκρίθηκαν δηλ. οι συντελεστές συσχέτισης που υπολογίσθηκαν για την ίδια ομάδα ελέγχων.

Δύο βασικοί δείκτες για τον έλεγχο της ποιότητας των δεδομένων κατά την εφαρμογή της παραγοντικής ανάλυσης, είναι ο δείκτης Keiser-Meyer-Olkin και ο δείκτης Bartlett's Test of Sphericity. Ο Δείκτης Keiser-Meyer-Olkin αξιολογεί την επάρκεια του δείγματος ( $>.50$ ) (δηλαδή να υπάρχουν περισσότεροι από 50 παράγοντες). Ο Δείκτης Bartlett's Test of Sphericity μας βοηθάει να αξιολογήσουμε, κατά πόσο οι συσχετίσεις μεταξύ των μεταβλητών επιτρέπουν την εφαρμογή της ανάλυσης παραγόντων ( $p < 0.05$ ). Αυτό σημαίνει, ότι αν και ο κανόνας δεν είναι εμπειρικός, όταν γίνεται προσπάθεια για την οικοδόμηση ενός παράγοντα, θα πρέπει να συνυπολογιστούν οι μεταβλητές με φόρτιση παράγοντα τουλάχιστον 0.5 (ή -0.5) για έναν συγκεκριμένο παράγοντα. Ο στόχος του ερευνητή είναι, να μελετηθεί όλη η υπάρχουσα διακύμανση (κοινή, μοναδική και σφάλμα), ώστε να «εξαχθεί» το μεγαλύτερο ποσοστό της διακύμανσης, από τους λιγότερους δυνατούς παράγοντες. Επίσης, παράγονται συνιστώσες (components) από τα δεδομένα του πίνακα και είναι η καλύτερη μέθοδος, όταν θέλουμε να μειώσουμε τον αριθμό των μεταβλητών. Ένας άλλος στόχος της έρευνας, είναι να μελετηθεί μόνο το ποσοστό της διακύμανσης, το οποίο έχουν κοινό οι μεταβλητές που μελετάμε και παράγει παράγοντες (factors). Οι παράγοντες της έρευνας είναι πραγματικές λανθάνουσες μεταβλητές, οι οποίες προκαλούν τη συνδιακύμανση μεταξύ των μεταβλητών. Αντίθετα, οι συνιστώσες είναι

εμπειρικά καθορισμένα αθροίσματα μεταβλητών, χωρίς απαραίτητα να υπάρχει θεωρητική τεκμηρίωση της εμφάνισής τους. Στην παρούσα έρευνα ο δείκτης Keiser-Meyer-Olkin είναι ίσος με 0.930 δηλαδή μεγαλύτερος από 0.5 ενώ ο δείκτης Bartlett's Test of Sphericity πρέπει να είναι μικρότερος από 0.05. Από τη συνολική εξηγούμενη διακύμανση επιλέγουμε τις τιμές που είναι μεγαλύτερες του 1. Στην προκειμένη περίπτωση κρατάμε την τιμή 1 που είναι 16.788 τη 2 που είναι 2.401 την 3 που είναι 1.949 ,την 4 που είναι 1.324 , την 5 που είναι 1.245. Τέλος την 6 που είναι 1.114. Στο Related component matrix (συσχετιζόμενη μέθοδος πίνακα) όλοι οι παράγοντες είναι σημαντικοί γιατί οι φορτίσεις τους είναι πάνω από 0.30. Σύμφωνα με τον (πίνακα 2) ο έλεγχος σφαιρικότητας του Bartlett έδειξε ότι υπάρχει υψηλή στατιστική σημαντικότητα του στατιστικού  $\chi^2$  ( $\chi^2 = 5429.803$ , β.ε=741,  $p=0.000$ ) ενώ ο δείκτης των Kaiser – Mayer – Olkin (KMO) ήταν 0.932. Κατά τον Hair et al (1995) το επιτρεπτό όριο είναι η τιμή 0.5, ενώ κατά τον Sharma (1996) η τιμή 0.6. Στον (Πίνακα 2) δίνεται ο δείκτης αξιοπιστίας του a Cronbach για τη συνολική κλίμακα των 39 θεμάτων, καθώς και η αξιοπιστία του κάθε παράγοντα. Η συνολική αξιοπιστία της κλίμακας είναι 0.958, η οποία μπορεί να θεωρηθεί σημαντικά υψηλή (Σιάρδος, 1999). Η τιμή 0.958 είναι το μέτρο συσχέτισης της δεδομένης κλίμακας των θεμάτων μέτρησης της αντίληψης των επισκεπτών της λίμνης Κάρλας. Σύμφωνα με τον (πίνακα 2) ο Συντελεστή αξιοπιστίας a-Cronbach για την ανάπτυξη περιοχής είναι 0.943, για τα κοινωνικοοικονομικά οφέλη είναι 0.846 και τέλος για την περιβαλλοντική βελτίωση είναι 0.891. Επίσης, η ανάλυση σε κύριες συνιστώσες έδωσε 3 παράγοντες. Η διακύμανση που εξηγείται από τον πρώτο παράγοντα είναι 43.047 %, από το δεύτερο 6.156%, από τον τρίτο 4.997%.

### 3.8 Ανάλυση κυρίων συνιστωσών

Για να εφαρμοσθεί η Παραγοντική Ανάλυση (PAF – PCA) πρέπει να πληρούνται μια σειρά από προϋποθέσεις. Κάποιοι ερευνητές υποστηρίζουν ότι το μέγεθος του δείγματος θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 5 φορές το πλήθος των μεταβλητών. Άλλοι ερευνητές υποστηρίζουν ότι το μέγεθος του δείγματος, πρέπει να είναι 10 φορές μεγαλύτερο από τον αριθμό των μεταβλητών και άλλοι που ισχυρίζονται ότι πρέπει να είναι 20 φορές μεγαλύτερο (Gorsuch 1983, Hair *et al.* 1995). Σύμφωνα με τους Coakes *et al.*, (1999) ένα μέγεθος δείγματος 100 δειγματοληπτικών μονάδων, μπορεί να γίνει αποδεκτό, αν και ένα μέγεθος δείγματος μεγαλύτερο του 200 θεωρείται περισσότερο ικανοποιητικό.

Αντίθετα δεν μπορεί να γίνει Παραγοντική Ανάλυση, με μέγεθος δείγματος μικρότερο του 50. Υπάρχουν ερευνητές, όπως οι Guadagnoli & Velicer που πιστεύουν ότι οι παραπάνω κανόνες, δεν έχουν θεωρητική ή εμπειρική βάση και αντιπαραβάλλουν να ληφθεί υπόψη ο αριθμός των παραγοντικών φορτίσεων κάθε παράγοντα. Για παράδειγμα, αν οι παραγοντικές φορτίσεις είναι μεγαλύτερες του 0.80, θεωρείται επαρκές ακόμα και ένα μέγεθος δείγματος  $n=50$ . Αν οι παραγοντικές φορτίσεις είναι περίπου 0.60, αρκεί δείγμα μεγέθους  $n=150$  ή και μικρότερο, όταν κάθε παράγοντας περιέχει τουλάχιστον 4 μεταβλητές με φορτίσεις γύρω στο 0.60. Όταν οι παραγοντικές φορτίσεις είναι γύρω στο 0.40, χρειάζονται δείγματα μεγέθους από 300 ως 400 (Αλεξόπουλος, 1998). Μια άλλη προϋπόθεση αφορά τις μεταβλητές οι οποίες πρέπει να ακολουθούν την κανονική κατανομή. Στην περίπτωση αυτή σύμφωνα με τους Coakes & Steed (1999) η λύση που προκύπτει είναι περισσότερο έγκυρη.

Είναι επίσης απαραίτητη η γραμμική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών (Hair *et al.* 1995, Coakes & Steed 1999).



Αν υπάρχει μεγάλος αριθμός παράτυπων παρατηρήσεων (Qutliers). Οι αντίστοιχες παρατηρήσεις (cases) είτε εξαιρούνται είτε μετασχηματίζονται. Οι παράτυπες μεταβλητές (Qutlier among variables), δηλ. οι μεταβλητές με μικρό συντελεστή πολλαπλού προσδιορισμού με τις άλλες μεταβλητές και χαμηλούς συντελεστές συσχέτισης με τους σημαντικούς παράγοντες, πρέπει να εξαιρούνται από την ανάλυση. Η υπόθεση της πολυσυγγραμμικότητας και της μοναδικότητας (Multicollinearity and Singularity) δεν αφορά την Ανάλυση σε Κύριες Συνιστώσες Coakes *et al.*, (1999).

**Πίνακας 2.** Αποτελέσματα εφαρμογής PCA

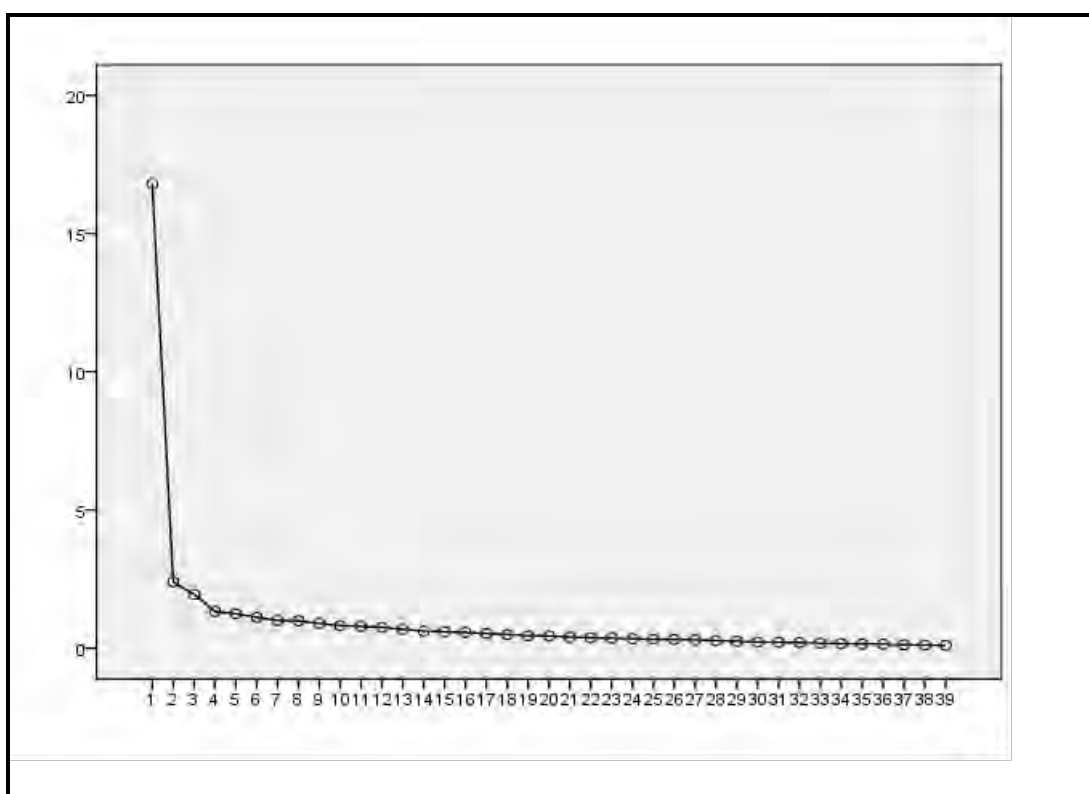
Παράγοντες	Εξηγούμενη διακύμανση	Συντελεστή αξιοπιστίας aCronbach	Συνολικός συντελεστή αξιοπιστίας a-Cronbach	KMO	Bartlett's Test of Sphericity
Ανάπτυξη περιοχής	43,047	0,943	0,958	0,9	App. $\chi$ (5429,80 3)  df = 741 p= 0,000
Κοινωνικοοικονομικά οφέλη	6,156	0,846		32	
Περιβαλλοντική βελτίωση	4,997	0,891			

**Πίνακας 3.** Κοινές παραγοντικές διακυμάνσεις (communalities)

Παράγοντες	Κριτήριο ιδιοτιμής			Εξήγηση αθροίσματος του ακριβούς φορτίου			Περιστροφή αθροίσματος στο τετράγωνο των φορτίων		
	Σύνολο	% Διακύμανση	Αθροιστικό σύνολο %	Σύνολο	% Διακύμανση	Αθροιστικό ό σύνολο %	Σύνολο	% Διακύμανση	Αθροιστικό σύνολο %
1	16,788	43,047	43,047	16,788	43,047	43,047	8,323	21,342	21,342
2	2,401	6,156	49,203	2,401	6,156	49,203	6,518	16,717	38,056
3	1,949	4,997	54,2	1,949	4,997	54,2	6,296	16,144	54,200

Extraction Method:Ανάλυση σε Κύριες Συνιστώσες ( Principal Component Analysis).

Στο (Διάγραμμα 1) η καμπύλη (scree plot), απεικονίζει το κριτήριο της ιδιοτιμής στον οριζόντιο άξονα και τους αντίστοιχους παράγοντες στον κάθετο άξονα. Η καμπύλη (scree plot) κατεβαίνοντας από αριστερά προς τα δεξιά, συνεπάγεται μείωση του κριτηρίου ιδιοτιμής. Το σημείο όπου η γωνία αλλάζει κλίση και η καμπύλη γίνεται σχεδόν παράλληλη με τον οριζόντιο άξονα, αντιπροσωπεύει τον αριθμό παραγόντων που θα πρέπει να συμπεριληφθούν στην ανάλυση. Εδώ φαίνεται ότι η κάθετη πτώση διατηρείται μέχρι και τον τρίτο παράγοντα. Επομένως οι τρεις παράγοντες θα πρέπει να συμπεριληφθούν στην ανάλυση, επιβεβαιώνοντας τα αποτελέσματα του (Πίνακα 3).



**Διάγραμμα 1.** κριτήριο ιδιοτιμής

Τα ποσοστά του πρώτου παράγοντα βγήκαν ως εξής:

Στον παράγοντα F1 που εξηγεί το 43,589% της μεταβλητότητας φορτώνουν τα θέματα

Q 26.7: Αειφορική ανάπτυξης της περιοχής

- Q 26.12: Προβολή της παράδοσης της περιοχής
- Q 26.4: Διάσωση της τοπικής παράδοσης και πολιτιστικής κληρονομιάς
- Q 26.5: Θα αυξηθεί το κύρος της περιοχής
- Q 26.3: Θα εμπλουτιστεί η περιοχή με νέα είδη ζώων και πουλιών
- Q 26.9: Διάσωση του περιβαλλοντικού πλούτου της περιοχής
- Q26.8: Δημιουργία προϋποθέσεων για την προσέλκυση ατόμων για μόνιμη κατοικία στην περιοχή
- Q 26.11: Αυξημένες ευκαιρίες για την ανάπτυξη δραστηριοτήτων πράσινης ανάπτυξης
- Q 26.2: Διατήρηση φυσικού τοπίων
- Q 26.6: Παραγωγή προϊόντων τοπικής προέλευσης με οικολογικούς κανόνες (βιολογικά κ.λπ.)
- Q 26.10: Αυξημένες ευκαιρίες για την ανάπτυξη εθνικών και κοινοτικών προγραμμάτων στην περιοχή
- Q 26.13: Βελτίωση της υποδομής της περιοχής (οδικό δίκτυο κ.λπ.)
- Q 26.15: Περιβαλλοντική αναβάθμιση της περιοχής
- Q 26.1: Μείωση του ρυθμού εγκατάλειψης της περιοχής από τους ντόπιους κατοίκους της
- Q 26.19: Ανάπτυξη πλήθους πολιτιστικών δραστηριοτήτων
- Q 26.17: Αύξηση της ζήτησης και της τιμής των ιδιοκτησιών στην περιοχή (οικοπέδων, σπιτιών κ.λπ.)
- Q 26.16: Βελτίωση της ποιότητας ζωής
- Στον παράγοντα F2 που εξηγεί το 33,333% της μεταβλητότητας φορτώνουν τα θέματα:

Q 26.38: Βελτίωση της υποδομής της περιοχής για ανάπτυξη πολιτιστικών δραστηριοτήτων (συνεδριακό κέντρο κ.λπ.)

Q 26.32: Ανάπτυξη σύγχρονων επιχειρηματικών δραστηριοτήτων

Q 26.29: Νέες ευκαιρίες για εργασία σε υπάρχοντα επαγγέλματα

Q 26.26: Αύξηση του ενδιαφέροντος για αγορά οικοπέδων στην ευρύτερη περιοχή

Q 26.36: Αύξηση για την δημιουργία νέων ερευνητικών δραστηριοτήτων στην περιοχή

Q 26.20: Ευκαιρίες για άνοιγμα των δικών σας επιχειρήσεων

Q 26.33: Ανάπτυξη νέων περιβαλλοντικών καινοτομιών

Q 26.14: Ανάπτυξη πλήθους αθλητικών δραστηριοτήτων (ναυταθλητισμός κ.λπ.)

Q 26.35: Εφαρμογή προγραμμάτων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και δια βίου μάθησης

Q 26.34: Αύξηση επισκεπτών στην περιοχή

Q 26.31: Άρση κοινωνικών ανισοτήτων

Q26.22: Πιθανή ροή χρημάτων στην περιοχή από κρατικές και ευρωπαϊκές επιδοτήσεις

Q 26.24: Δημιουργία νέων επαγγελμάτων στην περιοχή

Στον παράγοντα F3 που εξηγεί το 23,07% της μεταβλητότητας φορτώνουν τα θέματα:

Q 26.21: Αποκατάσταση οικολογικής ισορροπίας

Q 26.27: Δημιουργία ενός υγροτόπου με πλούσια χλωρίδα και πανίδα

Q 26.28: Αύξηση άρδευσης στην ευρύτερη περιοχή

Q 26.25: Διάσωση της βιοποικιλότητας της περιοχής

Q 26.37: Αποκατάσταση του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα των παρά την Κάρλα περιοχή

Q 26.18: Θα βελτιωθεί το τοπίο της περιοχής

Q26.39: Αυξημένες ευκαιρίες για την ανάπτυξης εναλλακτικών μορφών τουρισμού  
(οικοτουρισμό, κ.λπ.)

Q 26.30: Αντιπλημμυρική προστασία

Q 26.23: Αύξηση αλιευτικής παραγωγής

**Πίνακας 4.** Πολυθεματική ερώτηση παραγόντων

Πολυθεματική ερώτηση Θέματα	Παράγοντες			
	F1	F2	F3	Κ.Π.Δ
Q 26.7: Αειφορική ανάπτυξης της περιοχής	,721			,580
Q 26.12: Προβολή της παράδοσης της περιοχής	,708			,652
Q 26.4: Διάσωση της τοπικής παράδοσης και πολιτιστικής κληρονομίας	,692			,582
Q 26.5: Θα αυξηθεί το κύρος της περιοχής	,691			,645
Q 26.3: Θα εμπλουτιστεί η περιοχή με νέα είδη ζώων και πουλιών	,686			,582
Q 26.9: Διάσωση του περιβαλλοντικού πλούτου της περιοχής	,659			,621
Q26.8: Δημιουργία προϋποθέσεων για την προσέλκυση ατόμων για μόνιμη κατοικία στην περιοχή	,657			,567
Q 26.11: Αυξημένες ευκαιρίες για την ανάπτυξη δραστηριοτήτων πράσινης ανάπτυξης	,644			,568
Q 26.2: Διατήρηση φυσικού τοπίων	,641			,529
Q26.6: Παραγωγή προϊόντων τοπικής προέλευσης με οικολογικούς κανόνες (βιολογικά κ.λπ.)	,537			,528
Q26.10: Αυξημένες ευκαιρίες για την ανάπτυξη εθνικών και κοινοτικών προγραμμάτων στην περιοχή	,632			,568
Q 26.13: Βελτίωση της υποδομής της περιοχής (οδικό δίκτυο κ.λπ.)	,597			,596
Q 26.15: Περιβαλλοντική αναβάθμιση της περιοχής	,550			,575
Q 26.1: Μείωση του ρυθμού εγκατάλειψης της περιοχής από τους ντόπιους κατοίκους της	,534			,416
Q 26.19: Ανάπτυξη πλήθους πολιτιστικών δραστηριοτήτων	,517			,588
Q 26.17: Αύξηση της ζήτησης και της τιμής των ιδιοκτησιών στην περιοχή (οικοπέδων, σπιτιών κ.λπ.)	,510			,462
Q 26.16: Βελτίωση της ποιότητας ζωής	,482			,467

Q 26.38: Βελτίωση της υποδομής της περιοχής για ανάπτυξη πολιτιστικών δραστηριοτήτων (συνεδριακό κέντρο κ.λπ.)		,666		,602
Q 26.32: Ανάπτυξη σύγχρονων επιχειρηματικών δραστηριοτήτων		,665		,574
Q 26.29: Νέες ευκαιρίες για εργασία σε υπάρχοντα επαγγέλματα		,663		,596
Q 26.26: Αύξηση του ενδιαφέροντος για αγορά οικοπέδων στην ευρύτερη περιοχή		,663		,637
Q 26.36: Αύξηση για την δημιουργία νέων ερευνητικών δραστηριοτήτων στην περιοχή		,589		,543
Q 26.20: Ευκαιρίες για άνοιγμα των δικών σας επιχειρήσεων		,564		,407
Q 26.33: Ανάπτυξη νέων περιβαλλοντικών καινοτομιών		,555		,535
Q 26.14: Ανάπτυξη πλήθους αθλητικών δραστηριοτήτων (ναυταθλητισμός κ.λπ.)		,540		,527
Q 26.35: Εφαρμογή προγραμμάτων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και δια βίου μάθησης		,538		,595
Q 26.34: Αύξηση επισκεπτών στην περιοχή		,526		,564
Q 26.31: Άρση κοινωνικών ανισοτήτων		,522		,339
Q26.22: Πιθανή ροή χρημάτων στην περιοχή από κρατικές και ευρωπαϊκές επιδοτήσεις		,475		,449
Q 26.24: Δημιουργία νέων επαγγελμάτων στην περιοχή		,398		,176
Q 26.21: Αποκατάσταση οικολογικής ισορροπίας			,739	,711
Q 26.27: Δημιουργία ενός υγροτόπου με πλούσια χλωρίδα και πανίδα			,692	,573
Q 26.28: Αύξηση άρδευσης στην ευρύτερη περιοχή			,678	,546
Q 26.25: Διάσωση της βιοποικιλότητας της περιοχής			,673	,633
Q 26.37: Αποκατάσταση του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα των παρά την Κάρλα περιοχή			,630	,533
Q 26.18: Θα βελτιωθεί το τοπίο της περιοχής			,559	,487
Q26.39: Αυξημένες ευκαιρίες για την ανάπτυξης εναλλακτικών μορφών τουρισμού (οικοτουρισμό, κ.λπ.)			,557	,566
Q 26.30: Αντιπλημμυρική προστασία			,540	,509
Q 26.23: Αύξηση αλιευτικής παραγωγής			,530	,511

Ο Πίνακας 5, δείχνει τη συσχέτιση μεταξύ των παραγόντων μετά από την περιστροφή. Συμπεραίνεται ότι από τους τρεις παράγοντες, υπάρχει ισχυρή συσχέτιση μεταξύ των παραγόντων:

**Πίνακας 5.** Συγκεντρωτικός πίνακας παραγόντων

Παράγοντες	1	2	3
1	0,642	0,546	,539
2	-0,753	0,580	,310
3	0,143	0,605	-,783

**Πίνακας 6.** Φυσική ερμηνεία των παραγόντων

Παράγοντες	Θέματα	Ταυτοποίηση
F1	7,12,4,5,3,9,8,11,2,6,10,13,15,1,19,17,16	Αναπτυξιακός
F2	38,32,29,26,36,20,33,14,35,34,31,22,24	Κοινωνικοοικονομικά οφέλη
F3	21,27,28,25,37,18,39,30,23	Περιβαλλοντική βελτίωση

Ο πρώτος παράγοντας που αναγνωρίζεται από τους ερωτώμενους, μπορεί να ονομαστεί αναπτυξιακός, γιατί και οι 17 μεταβλητές του, σχετίζονται με τα πιθανά αναπτυξιακά οφέλη, που θα προκύψουν στην περιοχή. Ο πρώτος παράγοντας είναι καθοριστικής σημασίας, αφού ερμηνεύει το 37,245% της συνολικής μεταβλητότητας.

Συνεπώς, εκείνο που εξηγεί τη μεγάλη σημασία που δίνουν οι κάτοικοι των παρακάρλιων χωριών στην τελειοποίηση των έργων ανασύστασης της λίμνης Κάρλα, είναι η δημιουργία υποδομών και ευνοϊκών συνθηκών για την πραγματοποίηση νέων, συμβατών με τη βιώσιμη ανάπτυξη δραστηριοτήτων. Εκτός από αυτά, οι ερωτώμενοι έδωσαν πολύ μεγάλη σημασία στις ευκαιρίες για ανάπτυξη εθνικών και κοινοτικών προγραμμάτων στην περιοχή, τα οποία θα συμβάλλουν ουσιαστικά στην ανάπτυξη της

περιοχής και τη δημιουργία της απαιτούμενης υποδομής, κυρίως στον τομέα του αγροτουρισμού . Έτσι θα βελτιωθεί το βιοτικό επίπεδο των κατοίκων της περιοχής. Τα δευτερεύοντα θέματα που συμπεριλήφθησαν στον πρώτο παράγοντα, όπως η διάσωση του περιβαλλοντικού πλούτου της περιοχής, η προβολή της παράδοσης της, καθώς και η διάδοση της πολιτισμικής κληρονομιάς, βοηθούν στην επίτευξη των στόχων των θεμάτων που θίχτηκαν προηγουμένως.

Ο δεύτερος παράγοντας συνδέεται με τα κοινωνικά και οικονομικά οφέλη, που αναμένουν οι κάτοικοι να προέλθουν από την ανασύσταση της λίμνης Κάρλα. Τα θέματα που φορτώνουν στον παράγοντα αυτό, αφορούν στα οικονομικά οφέλη που θα προκύψουν από τις νέες επιχειρηματικές δραστηριότητες στην περιοχή, καθώς επίσης και από τη βελτίωση - ανάπτυξη της τοπικής οικονομίας, μέσα από την προσέλκυση επισκεπτών. Οι κάτοικοι αισιοδοξούν, για τη δημιουργία, ενός νέου τουριστικού προορισμού, που θα αναδείξει τη δυνατότητα αρμονικής ανάπτυξης ανθρώπινων δραστηριοτήτων, σε ισορροπία με το φυσικό περιβάλλον. Ιεραρχούν υψηλά στη συνείδησή τους, θέματα παιδείας και πολιτισμού αλλά και θέματα που σχετίζονται με την ανάπτυξη εναλλακτικών μορφών τουρισμού. Στοχεύουν στη δημιουργία ενός πρότυπου χώρου, για την ανάδειξη της ιστορικής σημασίας της περιοχής, τη σχέση των παλαιότερων οικισμών της περιοχής με τη λίμνη, αλλά και στη ανάδειξη του λιμναίου πολιτισμού. Τέλος, ο τρίτος παράγοντας συνδέεται με τα περιβαλλοντικά οφέλη, που θα προκύψουν στην περιοχή.

Οι ερωτώμενοι αναμένουν, ότι η ανασύσταση της λίμνης, θα έχει ως αποτέλεσμα, τη ενίσχυση της οικολογικής ισορροπίας, την προστασία της βιοποικιλότητας και την αποκατάσταση του υδροφόρου ορίζοντα. Οι ερωτώμενοι έχουν αντιληφθεί, ότι μετά την αποξήρανση της λίμνης, ακολούθησε η απώλεια των



ενδιαιτημάτων και της άγριας πανίδας, η οποία σήμερα κινδυνεύει με εξαφάνιση. Είναι, λοιπόν πεπεισμένοι, για την αναγκαιότητα της επανασύστασης του σημαντικού υγροτόπου, για την αντιμετώπιση των οξυμένων περιβαλλοντικών προβλημάτων και απειλών που προέκυψαν, από τις μεγάλες παρεμβάσεις στην ευρύτερη περιοχή της λίμνης.

Οι συμμετέχοντες στην έρευνα, στοχεύουν στην τουριστική ανάπτυξη, καθώς η συγκεκριμένη λίμνη, μπορεί να γίνει προορισμός τουριστών που θα επισκέπτονται την περιοχή της λίμνης και τις γύρω περιοχές, λόγω του πλούσιου οικοσυστήματος για δραστηριότητες αναψυχής. Το συμπέρασμα που βγαίνει, είναι ότι οι πολίτες ευαισθητοποιούνται όλο και περισσότερο για περιβαλλοντικά θέματα και γίνονται γνώστες περιβαλλοντικών ζητημάτων. Σε όλες τις έρευνες διαπιστώνεται, ότι η επιτυχία του στόχου κάθε προστατευόμενης περιοχής, σε σχέση με την προστασία και τη διαχείριση της, γίνεται με τη συνεργασία μεταξύ των επιστημόνων, των φορέων διαχείρισης των Μ.Κ.Ο., της πολιτείας και των πολιτών.

#### 4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η βελτίωση και η επανασύσταση των προστατευόμενων περιοχών, έχει ως στόχο εκτός από τα περιβαλλοντικά οφέλη, αρκετά κοινωνικοοικονομικά οφέλη, όπως η αναψυχή, η αειφορική ανάπτυξη της περιοχής, ο τουρισμός και η ανάδειξη της πολιτιστικής κληρονομιάς. Η συγκεκριμένη έρευνα είχε ως σκοπό, τη διερεύνηση των αντιλήψεων και την ευαισθητοποίηση για την οικολογική ανασύσταση των συμμετεχόντων, για την προστατευόμενη περιοχή της λίμνης Κάρλα, όπως και να μελετήσει την γενικότερη επίδραση της περιοχής στην τοπική κοινωνία..

Από τη διεξοδική ανάλυση των δεδομένων της έρευνας, εξήχθησαν τα εξής συμπεράσματα: Όσον αφορά στις καθημερινές συνήθειες των ερωτηθέντων, παρατηρήσαμε, πως η πλειοψηφία δήλωσε, ότι δε συμμετέχει σε δραστηριότητες σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος, ενώ πάνω από τους μισούς θα πλήρωναν για την ανασύσταση της λίμνης. Αυτό εξηγείται από τα ποικίλα οφέλη που ελπίζουν ότι θα έχουν ,περιβαντολογικά, πολιτιστικά,, δημογραφικά οικονομικά, λόγω της αειφορικής ανάπτυξης, που συνεπάγεται με ,την ανάπτυξη της βιολογικής γεωργίας και αλιείας .Με τη δημιουργία θέσεων εργασίας μέσω του οικοτουρισμού και από τη δημιουργία εγκαταστάσεων χώρων άθλησης και αναψυχής.

Αναμένουν, πως με την αποκατάσταση της οικολογικής ισορροπίας της περιοχής και με την ένταξή της σε ειδικό καθεστώς προστασίας, θα επέλθει η αναγέννηση του οικοσυστήματος και η δημιουργία ενός υγροτόπου με πλούσια χλωρίδα και πανίδα. Επίσης θα προβληθεί η παράδοση και η πολιτιστική κληρονομιά του τόπου και έτσι μπορεί να απορροφηθούν κονδύλια από εθνικά και κοινοτικά προγράμματα, τα οποία θα δώσουν περεταίρω ανάπτυξη στην περιοχή.

Αρκετοί πολίτες αμφισβητούν, αν όλα αυτά μπορούν να εφαρμοστούν και πιστεύουν, ότι πολλά από αυτά θα μείνουν στο επίπεδο της θεωρίας. Ένας καλός τρόπος για την επίτευξη τους, είναι να θεσπιστούν μέτρα και να εφαρμοστούν. Απαραίτητη προϋπόθεση, είναι να γίνονται οι συλλογικές δράσεις και να αλλάξει η νοοτροπία των πολιτών, όσον αφορά το περιβάλλον . Το αποτέλεσμα και ο χρόνος θα δείξει ποια θα είναι τα πραγματικά αποτελέσματα.

## 5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### 5.1 Ελληνική Βιβλιογραφία

Βαβίζος, Γ. (1984). Μελέτη: επιπτώσεις αποξήρανσης λίμνης Κάρλας-Ενιαίος Φορέας Καλλιέργειας

Δημητρόπουλος, Ε. (1999) Εισαγωγή στη Μεθοδολογία της Επιστημονικής Έρευνας. Περιστερί: Έλλην.

Κάτος, Α. (1984). *Στατιστική*. Θεσσαλονίκη: Εγνατία

Μάτης, Κ. (1991). *Δασική Βιομετρία Ι Στατιστική*. Θεσσαλονίκη: Δεδούσης.

Κατσακιώρη, Μ. (2001). Κατευθυντήριες Γραμμές για το Σχεδιασμό Έργων Ενημέρωσης και Ευαισθητοποίησης Κοινού σε θέματα Υδροτόπων, ΥΠΕΧΩΔΕ-ΕΚΒΥ-Medwet: Θεσσαλονίκη

Κολυβά – Μαχαίρα, Φ., Μπόρα – Σέντα, Ε. (1996). *Στατιστική. Θεωρία και Εφαρμογές*. Θεσσαλονίκη: Ζήτη

Μακράκης, Β. (1997). *Ανάλυση Δεδομένων στην Επιστημονική Έρευνα με τη Χρήση του SPSS*. Αθήνα: Gutenberg.

Μάτης, Κ. (1991). *Δασική Βιομετρία Ι Στατιστική*. Θεσσαλονίκη: Δεδούσης.

Μαστορογιάννη Ε., Κοτσίρη Ζ., Χατσιωάννου Μ., Κάγκαλου Ι., Ματσιώρη Σ. (2012) Κοινωνικοοικονομικά οφέλη από την προστατευόμενη περιοχή της Λίμνης Κάρλα. Πρακτικά 10ου Πανελλήνιου Συμποσίου Ωκεανογραφίας & Αλιείας 07-11 Μαΐου 2012.

Σιάρδος, Γ. (1997) *Μέθοδοι Αγροτικής Κοινωνιολογικής Έρευνας*. Θεσσαλονίκη: Ζήτη.

Σιάρδος, Γ. (1999). *Μέθοδοι Πολυμεταβλητής Στατιστικής Ανάλυσης. Πρώτο Μέρος. Διερεύνηση Σχέσεων Μεταξύ Μεταβλητών*. Θεσσαλονίκη: Ζήτη.

Χάλκος Γ. (2006) *Στατιστική*, σελ 579.

## 5.2. Ξενόγλωσση βιβλιογραφία

- Baker, T. (1994): *Doing Social Research*. 2<sup>nd</sup> ed. New York: McGraw Hill.
- Carmines, E. & Zeller, R. (1979). *Reliability and Validity Assessment*. Beverly Hills California: Sage Publications.
- Churchill, G. (1995): *Marketing Research: Methodological Foundations*, 6<sup>th</sup> ed. Forth Worth: Dryden Press.
- Costanza R. (2000). Social goals and the valuation of ecosystem services. *Ecosystems* 3(1): 4-10.
- Daoutopoulos G.A., Pyrovetsi M., (1990), Comparison of conservation attitudes among fishermen in three protected lakes in greece. *Journal Of Environmental Management*. 31(1) p 83-92
- Dimitrakopoylos G.P., Jones N., Iosifides T., Florokapi I., Lasda O., Palioyras F. and Evangelinos K.I. (2010). Local attitudes on protected areas: Evidence from three Natura 2000 wetland sites in Greece. *Journal of Environmental Management*, 91, 1847 – 1854.
- Dometrius, N. (1992). *Social Statistics Using SPSS*. New York: Harper Collins Publishers.
- Green, P., & Tull, D. (1978): *Research for Marketing Decisions*, 4<sup>th</sup> ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- SPSS. (2003). *Base 12.0 User's Guide*. Chicago: SPSS Inc.

- M. Eissen, J. O. Metzger, E. Schmidt, U. Schneidewind (2002), 10 Years after Rio—Concepts on the Contribution of Chemistry to a Sustainable Development, *Angewandte Chemie International Edition*, Vol. 41, Iss 3, p 414–436,
- Fricker, R., Kulzy, W., Appleget, J. (2012). *From Data to Information: Using Factor Analysis with Survey Data*, Naval Postgraduate School, p 1-12
- Fidell, L., Tabachnick, B. (1996). *Using Multivariate statistics*. 3<sup>rd</sup> Ed. New York: harper Colins.
- Hassett, M., Weiss, N. (1991). *Introductory Statistics*. 3<sup>rd</sup> ed. Reading Mass.: Addison – Wesley Pub.
- Hinkle D., Wiersma W., Jurs S. (1988). *Applied Statistics for the Behavioral Sciences*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Kerlinger F. (1979) *Foundations of Behavior Research*. London: Holt, Rinehart and Winston.
- Koutseris E. (2001). One ex post evaluation of the application contingent valuation method: The case of the former lake Karla, Greece.
- Malhotra A., R. Vanneman, and S. Kishor. 1995. “Fertility, dimensions of patriarchy, and development in India.” *Population and Development Review* 21(2):281-305.
- Ngugi, I. (2002). *Economic impacts of marine protected areas: A case study of the Mambasa Marine Park*.

Oberholzer S, M. Saayman A. Saayman and E. Slabbert (2009). The Socio – Economic Impact of Africa’s Oldest Marine Park. Proceedings of CMT2009, the 6th International Congress and Marine Tourism, 23 – 26 June 2009.

Oikonomou ZS1, Dikou A. (2008). Integrating conservation and development at the National Marine Park of Alonissos, Northern Sporades, Greece: perception and practice., *Environ Manage*,42(5) ,p 847-66

Th. Papadimitriou, M. Katsiapi, K.Ar. Kormas, M. Moustaka-Gouni, I. Kagalou (2013), Artificially-born “killer” lake: Phytoplankton based water quality and microcystin affected fish in a reconstructed lake, *Science of The Total Environment*, Vol 452–453, , p 116-124

Saayman M. Saayman A. and Ferreira M. (2009). The socio – economic impact of the Karoo National Park in [http:// www.koedoe.co.za](http://www.koedoe.co.za).

T. Ternes (2007),The occurrence of micopollutants in the aquatic environment: a new challenge for water management , Federal Institute of Hydrology (BFG), Am Mainzer Tor 1, 56068 Koblenz, Germany, p 327-332

Trakolis, D. 2001. Local people’s perceptions of planning and management issues in Prespes Lakes National Park, Greece. *Journal of Environmental Management* 61:227-241.

Zikmund, W. (1997): *Business Research Methods*. Fifth edition. Fort Worth Philadelphia: The Dryden Press.

### 5.3 Ηλεκτρονική βιβλιογραφία

[http://library.tee.gr/digital/m2583/m2583\\_migiros.pdf](http://library.tee.gr/digital/m2583/m2583_migiros.pdf) ( πρόσβαση 10-12-2013)

<http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=247&language=el-GR> ( πρόσβαση 10-12-2013)

<http://www.fdkarlas.gr/History.aspx>

<http://www.enet.gr/?i=news.el.article&id=421852>

[http://dspace.aua.gr/xmlui/bitstream/handle/10329/2537/Papakosta\\_E.pdf?sequence=1](http://dspace.aua.gr/xmlui/bitstream/handle/10329/2537/Papakosta_E.pdf?sequence=1)

<http://www.econews.gr/2011/03/30/news-limni-karla-rupansi/>

<http://www.karlanews.com/?cat=67>

<http://ethessalia.gr>

<http://www.ethnos.gr/article.asp?catid=23106&subid=2&pubid=63646534>

<http://www.kathimerini.gr/428398/article/epikairothta/ellada/argope8ainei-h-limnh-karla->

[8essalias-prin-kala-kala-anagennh8ei](http://www.kathimerini.gr/428398/article/epikairothta/ellada/argope8ainei-h-limnh-karla-8essalias-prin-kala-kala-anagennh8ei)

[http://www.moa.gov.cy/moa/wdd/wdd.nsf/legislation\\_gr/legislation\\_gr?OpenDocument](http://www.moa.gov.cy/moa/wdd/wdd.nsf/legislation_gr/legislation_gr?OpenDocument)